PER MARIA PER TERRAS
NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES 1818
Library

06(72) 3

392

4/15/31 - CRA

5.06 (72) Z

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

AÑOS DE 1871, 1872 Y 1873.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE,
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUMERO 1.

1875

32-124946. Sept 27.
N. Y. Academy
Of Sciences

LA NATURALEZA

PERIÓDICO CIENTÍFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

MINERÍA

ANALISIS DEL AIRE EN LAS MINAS

MEMORIA PRESENTADA A LA SOCIEDAD POR EL SEÑOR INGENIERO DE MINAS D. SANTIAGO RAMIREZ, SOCIO CORRESPONSAL EN EL MINERAL DEL ORO.

Una de las mas importantes y delicadas cuestiones que tiene que resolver el minero, tanto por la influencia que ejerce sobre la regularidad en la marcha de sus trabajos subterráneos, cuanto por lo que afecta á la salud de los operarios que bajo sus órdenes y á su cuidado trabajan, es la de conservar en toda la extension del laborío una atmósfera pura, capaz de renovar constantemente el oxígeno necesario para la respiracion y la combustion, de expeler los gases deletéreos que suelen producirse, de conservar la resistencia á las maderas empleadas en la fortificacion, y en una palabra, el sostener las condiciones higiénicas y de seguridad que la conveniencia, la filantropía y la humanidad aconsejan: y por eso esta cuestion constituye uno de los principales objetos del arte del laboreo de minas, á la vez que uno de los mas sagrados deberes del ingeniero encargado de dirigirlas.

Las dificultades con que á cada paso se tropieza en los trabajos que se efectúan en el interior de las excavaciones, se truecan en meros imposibles

cuando no se tiene una buena ventilacion; pues á los inconvenientes manifiestos que resultan de trabajar á oscuras—porque no pueden arder las luces—se agrega el estado de languidez en que cae el hombre cuya sangre venosa no se ha revivificado por el contacto con el oxígeno á su paso por los pulmones, cuyo estado, como desde luego se comprende, disminuye considerablemente el trabajo útil, aumentando en la misma proporcion, los costos necesarios para producirlo.

Cuando el aire penetra á los subterráneos únicamente por las condiciones normales de equilibrio, debidas á la presion atmosférica, no puede tener acceso mas allá de cierto límite en que dejan de subsistir los efectos de la presion; y extendiéndose solamente, merced á su fuerza expansiva, se rarifica de tal manera, que llega á ser de todo punto irrespirable.

Como la temperatura aumenta con la profundidad, los efectos inmediatos del calor central, se notan por la dilatacion del aire que, bajo la influencia del calórico, contiene una cantidad de oxígeno relativamente menor, en un volúmen determinado.

Pero aun prescindiendo de las circunstancias extraordinarias de rarefaccion y dilatabilidad de aire, que son las normales en ciertas regiones, las que naturalmente se presentan en el desarrollo de los trabajos, tienden á viciar el aire, que sin el concurso de aquellas, contiene la proporcion normal de oxígeno, y presenta la temperatura y densidad convenientes.

Se sabe, en efecto, que en el fenómeno de la respiracion, de la misma manera que en el de la combustion, los pulmones absorben cierto volúmen de oxígeno, que es reemplazado por un volúmen próximamente igual de gas ácido carbónico; y á pesar de las condiciones favorables que se han supuesto en una atmósfera tranquila, pronto queda ésta viciada, y tanto mas, cuanto que por el trabajo rudo é incesante, por las posiciones forzadas y difíciles, por la fatiga de la marcha en escaleras incómodas ó en cañones estrechos, la respiracion es mas activa, la secrecion del sudor mas abundante y el desarrollo de calor mas fuerte: circunstancias en alto grado favorecidas por la combustion de las luces de que los operarios se sirven.

En la operacion final del *tumbe*, esto es, al *pegar el barreno*, la permanencia en labores de esa especie, es de todo punto imposible, pues los gases producidos por la combustion de la pólvora, que en el momento de desarrollarse tienen un volúmen 329 veces mayor [1], por su fuerza expansiva se extienden mas y mas, y permanecen estacionados mucho tiempo, pues por la falta de corriente no pueden ser expulsados.

1 Regnault. Cours de Chimie, vol. 2.

Además de estas causas generales que vician el aire y hacen indispensable la ventilacion en todas las minas, hay otras que dependen de las circunstancias particulares en que el criadero se encuentra colocado, de las diversas sustancias que lo forman, de la mayor ó menor cantidad de agua que contiene, del estado de reposo ó de movimiento de este fluido, de las afinidades químicas que los diferentes elementos de formacion tienen entre sí, de las reacciones que son consecuencia de estas afinidades, del calor producido por estas reacciones y del calor central, cuya influencia es mas ó ménos decisiva, segun que está mas ó ménos independiente de las variaciones que tienen lugar en la superficie.

El hidrógeno carbonado que se produce en las minas de ulla, además de la facilidad con que puede inflamarse y de las desgracias que origine esta inflamacion, inficiona la atmósfera en términos que perjudica notablemente á los que la respiran.

Los elementos químicos que en su estado naciente se combinan entre sí para formar los compuestos definidos y estables que se encuentran en la naturaleza, dan lugar al desprendimiento de ciertos gases nocivos ó inútiles á la economía animal, por cuya razon debe, á toda costa, evitarse su permanencia en las labores.

Las matrices de algunos minerales de plata, por ejemplo, están formadas en su mayor parte por el carbonato de cal, cristalizado unas veces en el estado de espato calizo, y formando otras, estaláctitas mas ó ménos voluminosas que tapizan el cielo de los cañones. La descomposicion de las piritas que acompañan á los mismos minerales contenidos en las citadas matrices, determinan la formacion de vapores sulfurosos, los cuales, en presencia del vapor de agua, se trasforman en ácido sulfúrico, que por su mayor densidad respecto del aire, ocupa la parte interior de los lugares en que se produce.

En las minas de mercurio, la elevacion de temperatura origina las emanaciones mercuriales, cuyos efectos sobre la economía, son tan perniciosos como inevitables, pues se introducen á ella no solo por la respiracion, sino tambien se absorben por la piel.

De algunos minerales plomosos suelen desprenderse partículas ténues é impalpables que, hallándose en suspension en la atmósfera, son respiradas y desarrollan cólicos, temblores y afecciones cerebrales que algunas veces llegan á ser incurables.

En algunas minas se ha dado el caso de que en ciertos labrados antiguos y abandonados se ha desprendido una corriente tan venenosa, que los que la han respirado han caido muertos en el acto como heridos por un rayo; y es-

tos gases que los operarios llaman *toritos,* se forman en puntos donde el aire atmosférico no tiene acceso.

En suma, la facilidad con que se vicia el aire en el interior de las minas, y la necesidad que existe de conservarlo siempre puro, hacen indispensable sostener una corriente incesante que determine una buena ventilacion.

Esta se consigue generalmente abriendo dos bocas á diferente nivel, á cierta distancia una de otra y con diferentes dimensiones; entrando y saliendo el aire por una y otra de estas bocas, merced al desequilibrio originado por la desigualdad de temperaturas, se sostiene una circulacion que bañe todo el laborío. Pero muchas veces sucede que ciertos puntos, posteriormente trabajados, quedan fuera del círculo recorrido por el aire, en cuyo caso, la renovacion de este fluido no se consigue por los mismos medios, y entónces hay necesidad de tomar una parte del volúmen contenido en el resto de la excavacion para ventilar aquellos. En estas circunstancias es muy conveniente conocer los gases que se trata de expulsar, sus propiedades físicas y químicas, la cantidad relativa en que cada una se encuentra y, en una palabra, todos los datos de cuyo conocimiento depende el acierto en las determinaciones, y de cuya ignorancia pueden resultar desgracias mayores que las que trata de evitarse; pues como la cantidad de aire introducida es, en estas hipótesis, pequeña, puede encontrarse con los gases existentes, en la proporcion en que forma mezclas detonantes.

El análisis del aire en las minas es, en mi concepto, un estudio que debe hacer el ingeniero encargado de dirigirlas, y el conocimiento de estos análisis puede ser de alguna utilidad á los mineros, y en general á los hombres de estudio, pues los conducirá acaso á la invencion de medios que, como la lámpara de seguridad de Davy, eviten los males ocasionados por la presencia de algunos compuestos, ya en la economía animal, ya al contacto de las luces, ó en otra cualquiera de las variadas circunstancias que en una mina se presentan.

La necesidad de dar ventilacion á algunas labores sofocadas en totalidad ó en parte, y la dificultad de hacer llegar á ellas la corriente general, en algunas de las minas que visité en mi última expedicion, á los minerales de Zimapan, La Bonanza y Jacala, me obligaron á buscar los gases que formaban esta atmósfera viciada para estudiar los medios de eliminarlos y sustituirlos con aire respirable, capaz de ser renovado en la proporcion conveniente para sostener los trabajos.

La falta de elementos en el último de estos puntos, y el corto tiempo de mi permanencia en él, me impidieron hacer un análisis completo, limitándome á reconocer la naturaleza de los gases en cuestion, aunque no sus pro-

porciones relativas, por lo cual solo presento algunos practicados en el Mineral de la Bonanza, la mayor parte de los cuales están hechos solamente como un objeto de estudio y para la adquisicion de ciertos datos indispensables para sostener la ventilacion, sin la cual no es posible hacer habitables las excavaciones. [1]

El procedimiento general adoptado en esta operacion, se puede considerar dividido en tres partes: la primera, para la desecacion del aire, cuya humedad, dependiendo del exceso de agua que hay en la generalidad de las labores, la considero como un dato que carece de importancia, por lo cual ni lo menciono: la segunda, para la determinacion del ácido carbónico, y la tercera, para la del oxígeno y demás gases: el azoe se determinó por diferencia.

El aire fué recogido en tubos de vidrio que se introdujeron á las labores, de donde se trató de extraer, llenos de agua: allí fueron vaciados, y despues de algunos segundos de permanencia, fueron cerrados y lacrados para hacer la cerradura hermética. Para la determinacion del ácido carbónico, el aire fué recogido en un frasco bitubulado de 0,25 litros de capacidad, en el cual se colocó un tubo en S para la introduccion del mercurio que debió desalojar el aire, y otro doblado en ángulo recto, que lo ponia en comunicacion con la disolucion amoniacal de cloruro de barium, contenida en un segundo frasco.

Lleno el primer frasco de mercurio y recogido el carbonato de barita obtenido por la absorcion del ácido carbónico, en la disolucion, por el peso de esta sal se vino en conocimiento del peso del ácido, cuyo dato fué referido al volúmen, conocido de antemano, y determinado tambien por el peso del mercurio para comprobacion.

Para la determinacion del oxígeno se empleó el ácido pirogálico despues de la absorcion del ácido carbónico por la potasa cáustica: el azoe se determinó por diferencia, como se dijo ya.

Tanto para tener un término de comparacion en estos análisis, como para el objeto que adelante se expresará, fué determinada la composicion del aire atmosférico por varias experiencias, absorbiendo el oxígeno por el ácido pirogálico y haciendo abstraccion del vapor de agua y el ácido carbónico, que está en dósis inapreciable: los resultados obtenidos en diez experiencias son los siguientes:

1 El aparato de que me serví, algunos de los reactivos empleados y demás elementos de que en mi calidad de transeunte carecia, me fueron proporcionados por mi fino amigo el Sr. D. Federico Farrugia.

	O	A
Núm. 1. . . .	21.05. . . .	78.95
,, 2. . . .	20.75. . . .	79.25
,, 3. . . .	20.75. . . .	79.25
,, 4. . . .	20.89. . . .	79.11
,, 5. . . .	20.95. . . .	79.05
,, 6. . . .	21.00. . . .	79.00
,, 7. . . .	20,90. . . .	79.10
,, 8. . . .	20,85. . . .	79.15
,, 9. . . .	20.80. . . .	79.20
,, 10. . . .	20.86. . . .	79.14
	208.80	791.20
Pro-medio.	20.88	79.12

Así pues, podemos tomar como composicion média del aire en La Bonanza,

Oxígeno.	20.88
Azoe.	79.12
	100.00

Hay que hacer notar que los hornos de fundicion mas inmediatos son los de la hacienda de San Pablo, y distan sobre 3 kilómetros del lugar de la experiencia, y á esto es debido que las emanaciones gaseosas desprendidas en la reverberacion, fundicion y afinacion, no alteren esta composicion tan aproximada á la composicion normal del aire atmosférico.

Para que de estos análisis se puedan sacar algunas deducciones, indicaré las condiciones en que se encuentra cada una de las labores en que fué recogido el aire, así como la naturaleza de las sustancias en ellas contenidas: la influencia que éstas ejercen sobre la composicion, y que se hizo notar al principio, hacen que la presencia de este dato, no sea inútil en el presente trabajo.

MINA DE SAN JUDAS.

a—Plan del Tiro General. *

Esta labor soporta la columna de aire contenida en el tiro, cuyas dimensiones son 60.00 metros de altura por 3.36 × 1.68 de seccion, y se encuen-

* Este tiro, como su nombre lo indica, sirve para la extraccion y el desagüe; y para que entre estas dos operaciones haya la independencia que corresponde á la regularidad, está dividido en dos departamentos por un diafragma de madera interrumpido á la profundidad de 58.00 metros.

tra continuamente agitada por varias causas, entre otras, por el tránsito de las chalupas de extraccion, las que estando fijas á los rieles en que giran sus ruedas, no oscilan en su movimiento; pero desalojan á su paso una columna de aire de 1.00 metro de altura por 0.62×0.50 metros de seccion: esto determina dos corrientes, iguales en intensidad y contrarias en direccion, pues las dos chalupas tienen las mismas dimensiones, y cuando una sube la otra baja. Además, en el diafragma que divide el tiro hay una comunicacion en que la corriente es mas activa. Esta comunicacion hace que se resientan en esa labor las vibraciones producidas por el movimiento de las chalupas.

El citado plan está comunicado con el resto del laborío por dos cañones que á hilo de veta se extienden al E. y al O., por los cuales recibe el agua expulsada de las labores altas, la que de allí es llevada á la superficie por medio de botes. El movimiento constante de éstas, el de los operarios que las llevan, el de las porciones de agua desprendidas durante el trayecto, el de las vibraciones de la soga, el del agua que corre de las labores altas, etc., etc., tienen esta atmósfera en un desequilibrio continuo, por lo cual la renovacion del aire es constante.

La temperatura, en el momento de tomar el aire, era de 15° c, siendo la del aire ambiente 18.75: la hora, las dos de la tarde; habiendo sido ésta la elegida por ser la en que las labores se encuentran en las condiciones normales de trabajo: los barrenos se habian ya *pegado,* y en una extension de 8 metros cuadrados habia 6 hombres, cada uno de los cuales tenia una vela de una onza de peso.

Las sustancias contenidas en este plan, son: plata, plomo (galena), zinc (blenda parda); cobre, fierro, arsénico, azufre (pirita arsenical), espato calizo y feldespato: estos compuestos se pueden reconocer por los caractéres mineralógicos, en los ejemplares que acompaño marcados con el núm. 1.

El aire recogido en este punto, presenta la siguiente composicion:

Oxígeno.	18.50
Azoe.	79.95
Acido carbónico .	1.55
	100.00

b—Cañon de San Pedro.

Diez metros y setenta y nueve centímetros arriba del plan del tiro, se extiende un cañon hácia el Poniente, cuyas dimensiones son 2.75 metros de ancho por 2.18 metros de altura: á los 7.00 metros hay un depósito de agua

que contiene cerca de 40 metros cúbicos: á 2.00 metros de distancia está la parte donde se tomó el aire; la temperatura era de 12 °c, y solo habia 2 hombres de pueble. Con excepcion del arsénico, que no se descubre por los caractéres mineralógicos, las sustancias son las mismas que en la anterior: en los respaldos se descubre la roca en que arma la veta, que es la pizarra arcillosa de transicion con venas muy abundantes de espato calizo.

Los ejemplares de esta labor están marcados con el núm. 2.

La composicion del aire es la siguiente:

Oxígeno.	19.90
Azoe.	79.10
Acido carbónico .	1.00
	100.00

c—Plan del Pueblito.

Antes de llegar á este punto, el aire que entra por el tiro atraviesa un cañon de 20 metros despues de pasar por las labores del plan, caja de agua, pozo oriental del tiro, y un rebaje para desaguar un pozo inundado: se ensancha en este rebaje, y se distribuye en dos partes: la que se extiende hácia el plan del Santo Niño y la que se dirige á este punto: esta última recorre un crucero de 10 metros, y baña en seguida el pozo que tiene 6.25 metros: temperatura 16° c.: pueble, 4 hombres. Con excepcion de la galena, se encuentran los mismos compuestos que en la labor anterior. Ejemplar núm. 3.

Composicion:

Oxígeno.	19.15
Azoe	78.63
Acido carbónico.	2.22
	100.00

d—Vetilla del Santo Niño.

El aire, despues de haber recorrido los puntos *a*, *c* y los intermedios, baña esta labor, abierta en la parte Poniente de un cañon ó tiro de veta, que parte de un crucero al alto que corta la vetilla.

Esta labor estuvo mucho tiempo abandonada; y como los operarios, que tan poco cuidan la policía de las minas, tienen siempre sucios los puntos por donde no acostumbran pasar los capataces, el aire estaba naturalmente viciado por causas extrañas á las que son concernientes al estado de la labor y á los trabajos efectuados en ella; esto no obstante, me resolví á tomar el aire

para conocer las alteraciones que éste sufre por la falta de policía, y encontré la siguiente composicion:

Oxígeno.	18.15
Azoe.	78.75
Acido carbónico. . . .	1.90
Hidrógeno sulfurado.	1.07 [1]
,, carbonado.	0.13 [2]
	100.00

Temperatura, 17°c.

En los ejemplares marcados con el núm. 6, que pertenecen á este punto, se ven la blenda parda, galena, pirita arsenical y caliza descompuesta, muy pulverulenta.

MINA DE SANTA ELENA.

e—Plan de Las Animas.

El ejemplar marcado con el núm. 11 contiene pirita, blenda, ocre de fierro y carbonato de cal, y pertenece á un crucero hácia el bajo, abierto en el cañon que se extiende al Poniente del pozo de las Animas.

Los ejemplares marcados con el núm. 12 contienen las mismas sustancias, con excepcion del fierro, y pertenecen al testero Poniente del mismo pozo.

Los marcados con el núm. 13 contienen algo de galena y óxido de plomo.

El aire, despues de entrar por un socavon que tiene 131 metros de longitud, baja por el pozo de extraccion interior, y despues de bañar el manteo, donde habia dos hombres con dos luces, recorre un cañon de 10 metros, en cuya parte se recogió el aire.

Temperatura, 15°c.

Pueble, 4 hombres con cuatro luces.

Composicion:

Oxígeno.	19.00
Azoe.	79.10
Acido carbónico . .	1.90
	100.00

1 Este gas se determinó por una disolucion amoniacal de cloruro de cobre, atacando el sulfuro formado por el agua régia y precipitando el azufre, por el cloruro de barium en el estado de sulfato de barita, determinando por el cálculo, el azufre contenido en esta sal, y del mismo modo la de hidrógeno sulfurado que aquel es susceptible de formar.

2 La determinacion de este gas se hizo por medio del óxido de cobre.

MINA DE SAN MARTIN.

f—Socavon de Los Pintados.

Las amplias dimensiones que tiene este socavon y sus comunicaciones con varios puntos del laborío, sostienen una buena circulacion; á la profundidad de 20 metros á 75 de la boca, el aire estaba á 15° centígrados, y presentaba la siguiente composicion:

Oxígeno	20.82
Azoe.	79.18
Acido carb. (trazas).	
	100.00

En este punto la permanencia de la gente es instantánea, por lo que ésta, en vez de viciar la atmósfera, la agita á su paso y sostiene en ella la corriente.

El estudio del aire en esta region, no tiene grande importancia, y lo tomé únicamente para aprovechar un tubo que tenia preparado, y para extender aquel á un sitio independiente de las causas que directa ó indirectamente están relacionadas con el trabajo.

g—Pozo de Providencia.

Los ejemplares marcados con el núm. 8, descubren de la manera mas visible, las sustancias contenidas en el plan de este pozo. A 8.25 metros del brocal, y á 127.30 metros de la boca del socavon, la blenda parda, el cobre abigarrado, la pirita cúbica y el carbonato de cal, forman la masa del criadero sobre el cual se halla abierto el pozo. La temperatura en él es de 17°c.: el pueble, 4 hombres con cuatro luces.

Composicion:

Oxígeno.	19.37
Azoe.	78.75
Acido carbónico . .	1.88
	100.00

h—Plan del pozo de Providencia.

Siguiendo el cuele sobre metal, el derrumbe producido por la inflamacion de un barreno, descubrió en el testero Oriente una abra que contenia un me-

tal, en cuya composicion la blenda habia disminuido, la pirita estaba muy descompuesta y el carbonato de cal era muy abundante y pulverulento: en esta parte la veta se hallaba en un estado notable de desagregacion, y el abra fué ensanchada por los barreteros, que al completar el tumbe sobre las partes aflojadas por la pólvora, arrancarron una porcion considerable del metal contenido en aquella.

Al comenzar sus trabajos los barreteros del segundo pueblo, tuvieron que tapar la referida abra, de la cual, segun su expresion, «*salia mucho bochorno.*»

En efecto, despues de reconocer el aire en toda la extension del pozo, donde la luz ardia con facilidad, hice quitar las piedras con que el abra se habia tapado, y la luz se apagó en el acto que estuvo cerca del punto descubierto.

A medida que por la separacion de las piedras la profundidad iba aumentando, la extincion de la luz era mas rápida, y se verificaba á una altura mayor.

El papel reactivo que introduje humedecido al lugar de donde salia este gas, que supuse desde luego era el ácido carbónico, se coloró en rojo algo subido, lo cual me hizo sospechar la presencia de otro ácido ménos débil, y acercando la vela poco á poco, despues de agitar ligeramente esta atmósfera, observé que la llama, ántes de desprenderse del pábilo para extinguirse, tomaba un color azul muy marcado, el producido por el azufre.

Habiendo hecho salir á los operarios para impedir la agitacion de la atmósfera, y dejar que los gases desprendidos se colocaran en el órden de sus gravedades específicas, fijé una vela en el costado Sur del pozo, á cosa de 1.00 metro de distancia del abra y de 0.05 metros de altura sobre el piso, y acostado en éste, reconocí por el olor, el ácido sulfuroso que se desprendia juntamente con el carbónico. A los cinco minutos, poco mas ó ménos, éste llenaba en su parte inferior, toda la extension del pozo.

Comenzaba ya á sentir los efectos del encarbonamiento, cuando se apagó la vela, que hasta entónces se habia conservado ardiendo: esto me obligó á ponerme en pié, lo que conseguí, no sin algun esfuerzo, y sintiendo un aturdimiento que me duró algunos minutos.

Recogí aire en tres puntos distintos: en el plan invadido por el gas; á 3 metros de altura despues de tapado el abra é interceptada la corriente de la manera mas completa posible, y en la boca del pozo.

Por la agitacion producida en la atmósfera á la entrada de los operarios y los movimientos de estos al tapar de nuevo, los gases ascendieron, y esta es sin duda, la razon de la diferencia que se observa entre el análisis primitivo y el practicado sobre el aire recogido despues en el mismo punto.

Hé aquí la composicion del aire recogido en cada uno de los tres:

h—Aire del plan.

Oxígeno	8.12
Azoe	49.32
Acido carbónico	36.40
,, sulfuroso	6.16
	100.00

h'—Aire á 3 metros de altura.

Oxígeno	16.15
Azoe	72.85
Acido carbónico	8.27
,, sulfuroso	2.73
	100.00

h''—Aire recogido en la boca.

Oxígeno	17.40
Azoe	79.68
Acido carbónico	2.12
,, sulfuroso	0.80
	100.00

En un interesante trabajo sobre esta materia, publicado en los «Anales Mexicanos» [1] el año de 1860, su autor el Sr. D. Miguel Velazquez de Leon, profesor entónces de Metalurgía y Análisis en la Escuela práctica de minas, hace, entre otras, la siguiente observacion: «*La cantidad de oxígeno que falta en la composicion de los diversos aires de las minas, comparados con el aire normal, es mayor que la que corresponde á las dósis de ácido carbónico encontradas.*» [2]

Para comprobar esta observacion en los diferentes aires, cuyos análisis constan arriba, acompaño la tabla siguiente, bajo la misma forma que la que dió lugar á la presente observacion en el trabajo citado:

Análisis.	Acido carbónico.	Oxígeno contenido en el co^2	O. faltante.	Diferencia.
a	1.55	1.13	2.38	1.25
b	1.00	0.73	1.18	0.45
c	2.22	1.61	1.73	0.12
d	1.90	1.38	2.73	1.35
e	1.90	1.38	1.88	0.50
f	,,	,,	,,	,,
g	1.88	1.37	1.51	0.14
h	36.40	26.47	12.76	13.71
h'	8.27	6.01	4.73	1.28
h''	2.12	1.54	3.48	1.94

1 La publicacion de este periódico científico, propuesta al Supremo Gobierno por la Junta permanente de exposiciones, se debió en gran parte al Sr. D. Joaquin Velazquez de Leon, quien ha prestado al país servicios de verdadera importancia. Contribuían para sus gastos y redaccion, el Ministerio de Fomento, el Gobierno del Departamento del Valle de México, la Inspeccion general de Estudios, el Colegio de Minería, la Escuela de Agricultura, la Escuela de Medicina y la Academia Nacional de San Cárlos. Solamente cuatro números de esta útil publicacion vieron la luz pública.

2 Anales Mexicanos, núm. 3, pág. 189.

La observacion citada se confirma por todos los análisis, con excepcion de los marcados con las letras *h* y *h'*; pero esto depende de que la enorme cantidad de ácido carbónico que tenia el aire, es visiblemente provenido de una emanacion gaseosa, como se ha hecho constar en la descripcion del fenómeno.

Este exceso de oxígeno faltante debe ser absorbido por las sustancias que se oxidan fácilmente, y cuyos óxidos forman los compuestos estables que se encuentran en la naturaleza; y siendo la pirita uno de los que con mas facilidad se descomponen, calcularé las cantidades de sulfato de fierro que puede formar el excedente de oxígeno marcado en la columna diferencias.

a.	2.97
b.	1.07
c.	4.11
d.	6.48
e.	4.47
g.	3.58

Los cuatro últimos son susceptibles de formar mayor cantidad de sulfato; y en efecto debe ser así, puesto que en las sustancias que pertenecen á la labor *d*, por ejemplo, se ve el carbonato de cal muy descompuesto, y esta descomposicion proviene sin duda, de la sulfatizacion de la pirita, en cuyo fenómeno ha habido desalojamiento de ácido carbónico, con alteracion en la mayor parte de los caractéres mineralógicos de la caliza.

En el análisis *e* se hizo notar la presencia del óxido de plomo.

En la labor *g*, la pirita, la blenda y la caliza descompuestas abundan en el criadero. [1]

Esto confirma otra observacion del Sr. Velazquez de Leon, segun la cual, «*hay absorcion de oxígeno independiente de la respiracion de los operarios y de la combustion de las luces, y debe atribuirse á la descomposicion de los sulfuros metálicos, como la blenda y la pirita, que producen caparrosas blanca y verde.*» [2]

Las poco variadas circunstancias en que se encuentran las diferentes labores de las minas que actualmente se explotan en el mineral de La Bonanza, á la vez que la falta del tiempo, me han impedido aumentar el campo de este estudio, en términos que pudiera conducirme á observaciones comprobadas y á resultados seguros, y solo puedo ofrecer un diminuto é imperfecto trabajo en una cuestion tan laboriosa y tan digna de ser estudiada, pues como se ha dicho, y está al alcance de todos, ocupa un lugar tan preferente en la difícil profesion del minero.

1 Véanse las descripciones relativas.
2 Anales Mexicanos, núm. 3, pág. 190.

FAUNA INDÍGENA.

LOS CURUCÚS[1]

POR H. SAUSSURE.

La familia de los Trogonideos está representada en México por un gran número de especies, que son los *Trogon collaris, Massena, mexicanus, melanocephalus, elegans, citreolus,* y probablemante algunos otros. Todas estas especies pertenecen á las regiones calientes, con excepcion de los *Tr. mexicanus* y *melanocephalus,* que viven en los bosques de sabinos de las tierras frias, y que se elevan en las montañas á una altura considerable. Es curioso que los Curucús, habitantes exclusivos de los climas tropicales, tengan sus representantes á alturas tan considerables, como por ejemplo, sobre las mas altas montañas de México, en el Pico de Orizaba, en el Popocatepetl, etc., mezclándose con las aves de la fauna boreal. A las diferencias de estacion corresponde una diferencia de carácter. Así, los Trogon de las tierras calientes, ordinariamente ocultos bajo la espesura del follaje, en donde no es fácil descubrirlos, se dejan aproximar sin desconfianza, miéntras que los que habitan las tierras frias, viviendo en bosques ménos poblados, en donde son más fácilmente apercibidos, son de un natural excesivamente tímido; vuelan á la menor apariencia de peligro, y no se puede matarlos sino á fuerza de perseverancia en su persecucion, ó mediante una gran habilidad en imitar su grito. Este grito es casi el mismo en todas las especies: es un cierto *kau, kau, kau, kau,* más ó ménos prolongado. El macho y la hembra lo emplean igualmente para llamarse y responderse. El cazador que sabe imitarlo bien en el bosque, no tarda en oirlo repetir por una de estas aves, que se aproxima á él, y acaba por venirse á poner á tiro de fusil.

El *Trogon collaris,* uno de los mas comunes en los bosques de las costas, está ordinariamente posado sobre una rama, en un estado de completa inmovilidad, con la cabeza introducida en el pecho. De cuando en cuando lanza un grito corto y grave, *kau, kau,* y vuelve en seguida al silencio y á la inmovilidad. Si percibe algun insecto cerca de él, vuela para atraparlo y vuelve inmediatamente á su puesto. Algunas veces sin embargo, principalmente en la mañana, se entrega á una caza activa; se le ve entónces revolotear por

1 Se llama así á estas aves en el Brasil por analogía con su grito, pues articulan lentamente las sílabas cu-ru-cú, acentuando la última. En México son generalmente conocidos con el nombre de *Coas* por la misma razon de analogía.—(*Nota del traductor.*)

todos lados en la persecucion de los insectos, lanzando su grito de ataque *pirrrrrr, pirrr,* muy análogo al de ciertos Tiranos, y bien diferente de su *kau* de reposo.

Los Curucús anidan en los troncos de los árboles huecos. En el mes de Abril me trajeron dos huevos del *Tr. mexicanus* [1]. Eran de un blanco puro y de forma redondo-ovada. Sin embargo, no todas las especies anidan de la misma manera. Existe en el Museo Nacional de México un nido del *Pharomacrus mocinno,* que tiene la forma de un cono truncado; está suspendido por su extremidad mas delgada y va ensanchándose hácia abajo: la entrada se abre en su parte inferior. Esta disposicion singular del nido, tan diferente de la que se observa en los otros Curucús, es, evidentemente, consecuencia de una necesidad manifiesta; sin duda la larga cola del macho es la que exige este modo particular de nidificacion, porque la longitud de este apéndice no le permite introducirse en su nido mas que de abajo hácia arriba; y aun cuando ya esté alojado en él, la cola sale y aparece hácia afuera. Es, pues, por el cuidado de las bellas plumas doradas de su cola, por lo que la naturaleza ha impuesto á esta ave un suplemento de trabajo y un instinto diferente del de sus congéneres, que ponen sus huevos en los huecos de los árboles, sin hacer nidos propiamente dichos. Este es el caso de decir que, para brillar, es necesario sufrir.

El brillante plumaje de los Curucús debia atraer naturalmente la atencion de todos los pueblos que, durante siglos, se sucedieron en México. Los españoles le admiraron y dieron el nombre de *Pito real* á este hermoso habitante de los bosques. Entre los indígenas gozaba de gran reputacion en tiempo de la conquista. En todos tiempos, y aun en nuestros dias, los indios del Oriente de México han atribuido al corazon de esta ave la virtud de curar la locura y la epilepsía, haciéndolo comer caliente á los enfermos. Los habitantes de la mesa llevaban consigo estas plumas á guisa de talisman ó de específico contra la enfermedad fantástica que llaman *el aire* [2], y á la que atribuyen casi todos sus males físicos y morales. Antes de la conquista, bajo los aztecas, los Curucús eran muy buscados por el brillo de sus despojos. En un antiguo manuscrito mexicano, muy deteriorado, cuya traduccion española he tenido á la vista en México, he encontrado una lista de las aves que los indios de las provincias meridionales de México enviaban, como tributo á Moctezuma, y cuyas plumas servian para la fabricacion de los célebres mantos con que el príncipe y los grandes del imperio se revestian para asistir á

1 Ordinariamente ponen tres ó cuatro huevos.
(Nota del Traductor.)

2 Término con el que designan los diversos maleficios, fascinaciones ó hechizos.
(Nota del Autor.)

las ceremonias. Entre estas aves figura en primera línea, á causa de la belleza incomparable de su plumaje, el *Quetzaltototl*, evidentemente un Curucú, en atencion á que actualmente los mexicanos dan el nombre de *Quexale* á la especie de cola larga que La Llave ha llamado Moccino. Esta ave es mencionada con frecuencia en los antiguos manuscritos indios que cuentan la historia, mas ó ménos mitológica, del antiguo México. Así, por ejemplo, cuando el Tonatiuh, ó rey de Teotihuacan, toma á su servicio á los chichimecas mixcohuas, dice á sus guerreros, enseñándoles las armas reales como símbolo de su mision: «Hé aquí la flecha preciosa, adornada con las plumas del Quetzal, con las plumas de la Garza real, con las plumas del Tlequechol, con las plumas del Tlauhquechol y del ave color de fuego. Con esto me daréis de comer y de beber.»

Las plumas del Curucú Mociño eran tan estimadas como las piedras preciosas. Así el rey Huemac, viendo amenazado su trono, lleno de siniestros presentimientos, encuentra al dios Tlaloc en la espesura de los bosques, y le dirige la siguiente invocacion: «¡Oh Dios, conservadme mis tesoros, mis esmeraldas y mis plumas de Quetzal!»

Largo tiempo ántes de la era de los aztecas, entre los antiguos toltecas, las plumas de los Curucús servian para el adorno de los príncipes, y eran, á causa de esto, el símbolo de la majestad real. Eran aves reputadas divinas, elegidas del cielo, como las palomas entre los hebreos. El gran rey Quetzalcohuatl, el civilizador y el legislador divino del antiguo México, cuyo culto estaba difundido en toda la extension del país, toma una parte de su nombre del Curucú. Quetzalcohuatl significa Serpiente-Curucú, ó mas bien serpiente con plumas de Curucú, porque la imaginacion de los pueblos no encontraba ningun objeto mas brillante que fuera digno de adornar la cabeza augusta de un gran monarca. Segun la leyenda tolteca, este dios-rey, despues de haber sido expulsado por sus rebeldes súbditos, de la ciudad de Tollan, que rehusaba someterse á la abolicion de los sacrificios humanos, se retiró á las orillas del Coatzacoalco, adonde terminó su carrera terrestre. Su cadáver fué trasladado á la cima del Pico de Orizaba y entregado á las llamas de una hoguera. Entónces se vieron las cenizas remolinear hácia el cielo con gran cantidad de aves de brillantes colores, «de esas aves queridas de Tollan, que ántes le regocijaban con sus melodiosos acentos;» y el alma de Quetzalcohuatl voló al empíreo, bajo la forma de un Curucú de resplandecientes colores.

APENDICE AL ARTICULO ANTERIOR.

EL PHAROMACHRUS MOCINNO

SU DESCRIPCION Y FUNDAMENTOS DE ESTE GENERO DE AVES.

POR EL SR. D. PABLO DE LA LLAVE.

1831.

Esta ave tiene grande afinidad con el género *Trogon:* los colores, su distribucion, la hechura del pico y su porte lo acercan tanto á este género, que el que haya visto aves de él, no puede ménos que recordarlas al poner los ojos en el *Quetzaltototl.* [1] Sin embargo hay dos diferencias que me parecen contrapesar esta suma de aproximaciones, y son el pico con el márgen ó borde liso, que en el *Trogon* es dentado, y lo segundo las tapas de la cola, que pareadas se van alargando hasta pasar algunas de vara, y tambien las tapas de las alas, que cayendo curvas en forma de alfange, las cubren todas cuando el animal las tiene plegadas. Así he creido que estos dos caractéres bastan para hacer un género nuevo sin infringir la ley de las afinidades, é insisto tanto mas en ello, cuanto que la condicion del pico liso parece que debe inducir alguna diferencia en sus costumbres y género de vida. Me han asegurado que en los bosques de Verapaz es donde mas abunda el *Quetzaltototl;* pero últimamente nos han venido tambien del Estado de las Chiapas, de la federacion mexicana. Los antiguos habitantes de nuestro suelo apreciaban mucho la pluma de esta ave dorada, y los pueblos en cuya jurisdiccion viven, pagaban al emperador un tributo de estas plumas, con que se hacian vestidos riquísimos.

El *Quetzaltototl,* que sincopado vulgarmente suele llamarse *Quezale*, es poco mayor que el *Trogon Curucui,* y tiene el pico corto, deprimido, ancho en la base, escotado en el ápice de la mandíbula superior, sin dientes, de color amarillento, y las narices con barbillas ó mostachos cortos. Tiene una cres-

1 Creemos que la palabra mexicana *Quetzalli*, viene á ser un abstracto equivalente á brillante, resplandeciente, fino, delicado, y nos fundamos en que *Quetzalchalchiuitl* significa piedra preciosa, azul ó verde. *Quetzalitztli*, significa la esmeralda, y *Quetzaluexotl*, equivale á sauce fino y delicado. La equivalencia de estas palabras las hemos tomado del diccionario del padre Molina, del siglo XVI, de que van quedando muy pocos ejemplares.

ta de plumas que recargándose vienen desde las sienes, y forma una especie de casco. La cola consta de doce remos, los seis superiores negros y los de abajo la mayor parte blancos. Cubren esta cola una porcion de plumas que van saliendo de dos en dos, alargándose gradualmente hasta tener las últimas en algunos individuos cosa de una vara, advirtiéndose que estas largas plumas tienen solo como dos dedos de ancho, y que el nervio ó eje es bastante elástico y flexible. Las plumas de la cabeza, las de la mitad superior del pecho, las de todo el cuello, el manto ó espalda y las tapas de la cola, son de un verde esmeralda dorado, que segun la exposicion de la luz, cambia en violeta y azul de zafiro. Los remos de la ala son negros, y las plumas de sus tapas, del verde de que hemos hablado, están dispuestas en forma de alfange, mirando la punta hácia el pico, y cubren toda el ala cuando el animal está posado. Por debajo, desde la mitad inferior del pecho, hasta el obispillo es rojo: al principio de un sanguíneo renegrido que degenera en punzó, y que se va deslavazando hasta que por la entrepierna llega á declinar á veces en rosado. Las plumas que cubren los muslos son negruzcas y casi del mismo color los piés, cortos de caña y con dos dedos delanteros y dos traseros, pues es de la familia ú órden de los trepadores. La hembra es mas abultada; pero las tapas de la ala y cola no son tan grandes, y á lo que me acuerdo (pues hace muchos años que la ví, y no me quedé con la descripcion), es toda verde dorada, y en la parte inferior carece de rojo; pero repito que de esto no estoy muy seguro por las razones antedichas.

LAS POBLACIONES VEGETALES

SU ORIGEN, SU COMPOSICION Y SUS EMIGRACIONES,

POR CARLOS MARTINS:

TRADUCCION DEL SR. D. JOSE JOAQUIN ARRIAGA, SOCIO DE NUMERO.

INTRODUCCION.

La poblacion vegetal de una comarca se compone de varios elementos: el primero y el que es mas importante, está constituido por el conjunto de especies incultas que crecen espontáneamente sobre el suelo, y que forman,

por decirlo así, el fondo de la vegetacion; el segundo, ménos esencial, comprende todas las plantas que el hombre ha introducido con el fin de sujetarlas al régimen del cultivo: aun hay otro elemento cuyo papel, aunque secundario si se compara con los anteriores, no por eso debe dejarse sin mencion, y es el que se compone de las diversas especies de vegetales que por circunstancias fortuitas han sido trasportadas y naturalizadas en determinada comarca. Las poblaciones vegetales nada tienen de estables: se han modificado, ó se modifican con el tiempo. La cultura, extendiéndose, ocasiona la extincion de las especies salvajes. Los progresos de las ciencias agrícolas, por nuevos intereses, por relaciones mas rápidas y mas multiplicadas con otras comarcas, trasforman la economía rural de un país; sin embargo, la vegetacion espontánea cambia poco: en las mismas localidades y cuando éstas no han sido invadidas por el arado, se encuentran en ellas las mismas plantas en estado salvaje; esto lo sabemos muy bien por los catálogos de antiguos autores, con cuyo auxilio podemos remontarnos á los siglos anteriores.

¿Siempre ha sucedido lo mismo? ¿Jamás ha variado la vegetacion espontánea de un país? Esto es lo que se creia en otro tiempo, y se admitia entónces la opinion de que los animales y las plantas habian sido creados simultáneamente, no habiendo tenido antecesores el mundo orgánico actual. El hombre era el centro y el fin de esta creacion providencial, y la mayor parte de los naturalistas habian admitido estas opiniones sin pensar siquiera en discutirlas. No podia haberse hecho mas en esa época: la geología aun no habia nacido, y no se contaba con medios algunos para estudiar el pasado de la tierra. El admirable libro que forman las capas terrestres no habia sido hojeado, y cerrado y sepultado bajo nuestros piés, ni soñábamos en su existencia. Al presente ese libro ha sido entreabierto, y ya se han descifrado bastantes caractéres para comprender que la creacion actual no es sino uno de los términos de esa larga serie de trasformaciones, que, comenzando en las primeras edades de la tierra, continuará así por largo tiempo, y miéntras que nuestro planeta sea calentado por los rayos del sol, único manantial de vida en la superficie de nuestro globo. Si se pudiese asegurar que desde los tiempos históricos la flora espontánea en nada ha cambiado, no seria facil sostener que jamás hubiese sido de otra manera. La época histórica no es mas que un momento bien corto en la vida de la tierra, y los tiempos anteriores están sumergidos en la oscuridad mas profunda. La tradicion permanece muda aun para hablarnos de los habitantes lacustres tan cercanos á nosotros. Los restos que yacen sepultados en los lagos y en las hornagueras, apénas dan alguna luz acerca de su modo de existencia, y por lo mismo, todo lo que es mucho mas antiguo solo puede ser vivificado por el soplo de

las ciencias naturales. Allí donde termina la historia, la geología comienza. Felizmente, las capas de los terrenos sedimentarios han conservado la impresion de los vegetales y los huesos de los animales que vivieron en esas antiguas superficies. Consultando, pues, los herbarios y los osarios fósiles, podrémos resucitar las floras y las faunas de los pasados tiempos. Este estudio ya nos ha enseñado que la vegetacion actual es solamente la continuacion de vegetaciones anteriores modificadas por los cambios físicos de que ha sido teatro nuestro globo, por los climas diversos que se han sucedido, y mas recientemente por la accion del hombre, cuyo poder es tanto mas irresistible, cuanto mas extiende sobre la tierra sus dominios. En una palabra, las poblaciones vegetales pueden compararse á las poblaciones humanas, cuyo orígen se remonta mas allá de las épocas históricas.

Una comparacion será suficiente para esclarecer este pensamiento y fijar la atencion de los lectores.

Si se pregunta cuál es el orígen y la composicion de la poblacion que habita la Francia mediterránea, la historia nos responderá que Marsella fué fundada por los Fenicios; mas ántes de la llegada de estos, el país estaba poblado por los ascendientes de aquellos hombres primitivos, que vivian en cavernas y que nos han dejado sílex tallados, hachas, piedras pulidas, entre cuyos objetos tambien se encuentran restos de animales cuyas especies se han extinguido, como la hiena y el oso de las cavernas, ó que han emigrado, como el reno y buey almizclado. Precisamente en las grutas de esta region Mr. Tournal, el primero en 1828, y despues de él Christol, Teisier y Marcelo de Serres, encontraron esos restos de la industria humana, y los huesos que los acompañaban asignan una fecha geológica indudable. Estos hombres antihistóricos cazaban en los bosques, donde crecian árboles que son ahora desconocidos en la Provenza: corresponden, pues, perfectamente á las plantas que allí se encuentran, los restos fósiles que se extraen del seno de la tierra: sus ascendientes eran contemporáneos de una vegetacion análoga, pero no idéntica á la nuestra. A los Fenicios sucedieron en seguida los colonos griegos de la Jonia y los Focios. Introduciendo estos habitantes el olivo, actualmente naturalizado, modificaron profundamente la agricultura del país. En la poblacion viviente aun se reconocen trazas de la sangre de aquellos pobladores. Las mujeres de Arles y de Saint-Remy presentan todavía en toda su pureza los contornos artísticos que la estatuaria griega legó á la admiracion de los siglos. Despues de los griegos presentáronse los romanos: sus calzadas, sus puentes, sus acueductos, sus anfiteatros y sus templos, impusieron al suelo un sello indeleble: los romanos acabaron de desmontar aquella tierra, y los nombres de sus granjas quedaron hasta hoy en muchos pueblos de

la Galia narbonense. ¿No seria temerario asegurar que aun existe en el Mediodía de la Francia algun descendiente de los fenicios, de los griegos ó de los romanos? Es indudable que la mezcla con otras razas ha borrado los rasgos primitivos, cambiado el carácter, modificado las costumbres y hecho inconocible su orígen; pero estas colonias de la Grecia y de la Italia han añadido indudablemente un elemento nuevo á la poblacion aborígene de la Francia mediterránea.

En el siglo V la Europa meridional fué invadida por los hombres del Norte, los Visigodos; y ántes que ellos, durante la época glacial, como veremos adelante, las plantas del Norte invadieron igualmente el Mediodía. Gran número de aquellos bárbaros fueron dejados atrás por el torrente devastador que inundó la Europa y el Norte del Africa; entónces se fijaron en la Galia narbonense, adonde sus huellas aun no se han borrado completamente. Hombres de blondos cabellos y los nombres de familia con la terminacion en *ic*, recuerdan todavía aquella grande invasion. Esta fué la última, y desde esa época no se ha vuelto á contar otra irrupcion de esas vastas mareas humanas que entre sus oleadas sumergian á los imperios; pero, sin embargo, corriendo los tiempos se ha verificado un trabajo lento y continuo, análogo al de las acciones geológicas, y produciendo como ellas efectos del mismo órden que los de las catástrofes mas súbitas y mas violentas.. Al principio del siglo XIII, el exterminio de los albigenses diezmó á los habitantes del Languedoc. Por otro lado, la España arrojó de su seno á multitud de judíos y de árabes, que buscaron en la Francia seguro asilo. De esta manera el elemento semítico se mezcló á las razas griega, latina y germánica.

Lo que hemos dicho hasta aquí de la composicion y de la formacion sucesiva de las poblaciones del Mediodía de la Francia, puede aplicarse igualmente á otras comarcas de la Europa. Ninguna de ellas existe que haya sido ocupada exclusivamente por esa raza autochthona, cuyo orígen se pierde en la noche de los tiempos geológicos; todas han sido modificadas por inmigraciones ó emigraciones sucesivas. En otras partes sí podrá decirse que existen poblaciones que parece han escapado á esta ley general. Tiempo es ya de que nos ocupemos en el génesis de las floras parciales de Europa, única parte del mundo bien conocida para poderla someter á un análisis científico. Al hacer este importante estudio, encontrarémos fenómenos análogos á los que nos presentan las emigraciones humanas.

I.

Origen primordial de las poblaciones vegetales.

Alfonso de Candolle es el primero que al fin de su *Geografía botánica* ha establecido, que los vegetales actuales se relacionan íntimamente con los que les han precedido en las diferentes fases geológicas que la tierra ha presentado desde su orígen. Este sabio es el que ha hecho ver por qué vínculos tan estrechos están unidas la geografía botánica y la paleontología vegetal. Catorce años lleva de publicada su obra, y los progresos de la ciencia no han desmentido los principios que asentó en ella. El número de plantas vivientes que se encuentran en estado fósil, aumenta cada dia mas, y comiénzanse á distinguir las especies primitivas de aquellas que, nacidas posteriormente, no han sido observadas hasta ahora sino en estado viviente y nunca en estado fósil.

Todos los vegetales fósiles que actualmente existen, pertenecen á terrenos terciarios ó cuaternarios, es decir, á las capas sedimentarias mas recientes del globo. Esto no quiere decir que estos vegetales no tengan analogía ninguna con los que se encuentran en formaciones mas antiguas, tales como las capas carboníferas, jurásicas ó cretáceas; pero estas analogías son lejanas, son relaciones de clase, de familia y de género, sin que exista identidad de especie. Así, vemos que ahora existen helechos, licopodios y coníferas, que recuerdan remotamente la forma de los árboles en que se ha formado la ulla; mas podemos asegurar que ninguno de estos vegetales se ha perpetuado hasta nosotros. Los análogos viven, las especies han desaparecido. Conocemos, por el contrario, vegetales idénticos á aquellos que vivieron durante el período terciario, y otros mas numerosos difieren tan poco, que tal vez sea permitido considerarlos como los descendientes legítimos de sus antecesores paleontológicos. Entre las formaciones geológicas mas recientes, cuéntanse las tobas ó travertinos, que se componen de calcáreo compacto formado por los manantiales, arroyos ó ríos, cuyas aguas están cargadas de sales calcáreas y especialmente de carbonato de cal. Algunos de estos travertinos continúan creciendo en actualidad, tales como las tobas de Tivoli, las de Silano, cerca de Pœstum, las de Velino, en Terni, y los que se forman en la magnífica cascada de la Kerka, rio de Dalmacia que se arroja en el Adriático, no léjos de Sebenico. Frecuentemente estas masas se encuentran en el trayecto de los rios ó de los arroyos cuya corriente ha disminuido: las tobas allí existentes indican las antiguas márgenes. Otras de estas formaciones son la obra de

corrientes de agua que han desaparecido, tales como las de Sésamo, Meximieux y otras localidades. Los Sres. de Saporta y Gustavo Planchon han estudiado estos depósitos sobre los bordes del Huveaume y de las Aygaladas, cerca de Marsella; en los Arcos, á inmediaciones de Dragnignan, y en Lez, arriba de Montpellier. Estos depósitos hacen parte del terreno cuaternario, y probablemente corresponden á varias épocas de este periodo geológico; mas algunos de ellos contienen osamentas de grandes animales fósiles que pertenecen á los géneros bisonte, elefante, rinoceronte y gran ciervo de la Irlanda, [1] y esto prueba que esos depósitos son bien anteriores á la época actual, aunque todos casi posteriores á la primera época glacial. Las hojas y los frutos que han caido en estas aguas incrustantes, se han cubierto de capas sucesivas de carbonato de cal, que han modelado las mas delicadas nervuras y las mas insignificantes asperezas. Si la hoja y el fruto desaparecieron, quedó el molde calcáreo. Así es como en nuestros dias en las aguas de la fuente de Saint-Allyre, cerca de Clermont, se moldan monedas, medallas, nidos de pájaros, hojas y frutos del castaño, que se presentan á los viajeros curiosos. Estas impresiones se han conservado en las masas de toba que hemos citado ántes, y este es un testimonio seguro, de que esas corrientes de agua estaban en otro tiempo sombreadas por árboles que forman ahora parte de nuestros bosques, y entre los cuales puédense enumerar el aliso, el avellano, las encinas, el haya, el olmo ó álamo negro, el álamo blanco (*chopo*), los saúces, los arces, el fresno, el almez [2], el nogal, la espina egipcia [3], el ojaranzo, el tilo, la higuera, la hiedra, el laurel-tin [4], la viña, el árbol de Judea y el laurel de Apolo. Hay más: la mayor parte de estos árboles y de estos arbustos crecen actualmente á las orillas de las pequeñas corrientes de agua que han reemplazado al rio geológico; pero algunos de estos vegetales ya no se encuentran en esas localidades, y otros han desaparecido de la region natural constituida por esos travertinos.

Así, tres especies de pinos [5] ya no existen sobre el litoral del Mediterráneo. El primero se ha refugiado á los Alpes, al monte Jura y á los Carpatos; el segundo á las Cevennes, y el tercero á las altas regiones de los Pirineos. El álamo blanco y las hayas han retrocedido hácia el Norte, ó se han refugiado en las montañas elevadas que les ofrecen un clima mas frio, semejante al que reinaba en la Provenza en la época en que el Huveaume,

1 *Elephas primigenius et antiquus, Rhinoceros tichorhinus et leptorhinus, Biso europæus, Megaceros hybernicus.*

2 *Celtis australis.*

3 *Cratægus oxyacantha.*

4 *Viburnum tinus.*

5 *Pinus pumilio, monspeliensis et pyrenaica.*

el Lez, el rio de los Arcos y el arroyo de las Aygaladas depositaron las tobas de que tratamos. El haya, por ejemplo, no se encuentra sobre el Ventoux cerca de Aviñon, sino á la altura de 1,150 metros, y jamás en los bosques de la llanura en la region limitada al Norte por el curso del Ródano. Algunas veces es necesario buscar mas al Sur en estado viviente la planta cuya impresion se encuentra en las tobas. En las de Meximíeux (Ain), se han hallado las hojas de un helecho [1] que ahora vive solamente en las Canarias, en España y en Italia, y las del rosa-laurel, del granado y del árbol de Judea, que, arrojados por el frio han desaparecido de la flora lyonesa. Estos interesantes estudios nos demuestran que la higuera, la viña y el nogal son árboles indígenas y no importados á Francia como se creía generalmente; pero la ausencia del olivo confirma la tradicion, que atribuye á los griegos fundadores de Marsella, la introduccion de este árbol precioso en la cultura de la Francia mediterránea.

Trasportémonos á Suiza, adonde nos servirán para guiarnos, los trabajos de M. Heer, uno de los primeros botánicos paleontólogos de la época. A la extremidad meridional del lago de Zurich, en Dürten y Utznach, pueblecillos situados en el canton de Saint Gall, se explotan desde hace cuarenta años los lignitos ó maderas fósiles que descansan sobre un lecho de guijarros erráticos irregulares, rayados y pertenecientes á la primera época glacial. [2] Estos lignitos son el producto de árboles cuyos troncos, algunas veces acostados y otras en pié, han dejado en los estratos superiores numerosas impresiones de hojas y de frutos; ellas han permitido reconocer el pino de Escocia, el de las montañas, el abeto rojo, el alerce, el tejo, el álamo blanco, la encina, el sicómoro, el avellano y varias plantas acuáticas que se encuentran aún en los pantanos de la llanura Suiza. Por consiguiente, despues de la retirada de los grandes hielos que habian cubierto no solamente á la Suiza sino las cercanías de la Alemania, de la Francia y de la Italia, los bosques helvéticos estaban formados de esencias idénticas á las que los componen actualmente. Estos bosques pantanosos servian de guarida á grandes mamíferos que han desaparecido del catálogo de los seres vivientes, cuales eran: elefantes, rinocerontes, bueyes gigantescos, grandes osos de cavernas, especies todas diferentes de las que conocemos, pero genéricamente análogas á los representantes actuales de estas formas animales. El bosque submarino de Crommer, sobre la costa del Norfolk, prueba tambien que en la misma época, la vegetacion arborescente de Inglaterra, dife-

1 *Woodwardia radicans.*
2 *Glasiere.*

ria poco de la actual. Así, la flora viviente que nos rodea ha ocupado el suelo despues de haberse retirado los primeros hielos. Algunas especies se remontan á mayor altura en la escala geológica de los terrenos, y corresponden á la época miocena, es decir, al medio de la época terciaria. Respecto de otras, chocamos con una de las mas sérias cuestiones de la historia natural, la *inmutabilidad de las especies*. Generalmente admitida en otro tiempo esta doctrina, en la actualidad se halla notablemente combatida. En el concepto de los naturalistas, que aun son partidarios de ella, la flora actual tal vez no se remonta mas allá de la primera época glacial; porque no se encuentra en los terrenos terciarios sino un pequeño número de plantas idénticas á las que nos rodean; pero se hallan vegetales de formas de tal manera próximas, de tal manera semejantes, que difieren ménos entre sí, que la mayor parte de nuestros árboles frutales puedan diferir los unos de los otros. Para nosotros y para la mayor parte de los sabios de la nueva escuela, estas especies terciarias son las antecesoras de nuestras especies vivientes, modificadas por los cambios físicos y climatéricos de que ha sido teatro la superficie del globo despues del depósito de los terrenos miocenos. En efecto, si la vegetacion que ha seguido á la época glacial, indica en Europa como en América un clima mas frio que el presente, la de los terrenos terciarios revela por el contrario un clima mas caliente. Así, en esa época, Spitzberga, Irlandia, la Groenlandia y la América boreal, estaban cubiertas de extensos bosques compuestos de cipres calvo [1] de *taxodium*, de pino laricio, de *sequoia*, de giugko, de *planera* y de *diospyros*. En esta misma época, las plantas y los animales fósiles están de acuerdo para probarlo: el clima del Lyonesado, de la Bohemia, de la Styria, no diferia del que reinaba en las costas septentrionales del Mediterráneo. La vegetacion de la Europa média, era muy semejante á la de los países inmediatos al Ecuador. La flora de la Suiza, que los últimos levantamientos no habian llevado sobre el nivel del mar Mioceno, presentaba una fisonomía subtropical, análoga á la que domina actualmente en Virginia, en las dos Carolinas, en la Florida y en la Georgia. Los grandes vegetales del Languedoc y de la Provenza, tenian mucha semejanza con los de las Canarias. En resúmen, el hemisferio boreal poseía entónces una temperatura mas elevada que la que posée en la actualidad. Por consiguiente, las especies miocenas vivientes aún, han debido atravesar las dos épocas glaciales para llegar hasta nosotros. Un pequeño número de ellas ha sobrevivido y se ha conservado en las zonas meridionales, y mas al Norte, en ciertas localidades privilegiadas, y en las que el frio no ha sido bas-

1 *Ahuehuete.*

tante intenso para aniquilarlas. Habiéndose suavizado los climas despues de la segunda época glacial, la existencia de esos vegetales quedaba asegurada; pero ¿cómo suponer que despues de estas pruebas seculares, ningun cambio se ha operado en sus formas exteriores? Esto seria tanto como admitir que los séres vivientes, sensibles á todas las variaciones atmosféricas, tienen una rigidez y una fijeza que falta á los cuerpos mas refractarios del reino mineral.

Aun cuando una planta no haya sido descubierta al estado fósil, el botánico puede presumir, segun sus caractéres y sus afinidades taxonómicas, que ella no forma parte de la flora actual, sino que su origen se remonta á más ó ménos altura en la serie de los terrenos terciarios; y podrá muy bien suponerlo así, cuando la planta, perteneciendo á un tipo exótico, presenta anomalías en su vegetacion y se distingue por su rareza. Actualmente, la Europa posée un solo palmero, el palmero enano. [1] Se le encuentra en España, en Italia, en Córcega, en Cerdeña, en las Baleares, en Grecia y en Argel. Al principio de este siglo, existia tambien en Niza; mas ha desaparecido, merced al desmedido entusiasmo de los botánicos herborizadores. ¿Un palmero, un solo palmero en Europa, no es una anomalía? La América y el Asia tropicales, son la verdadera patria de esta forma vegetal, y un palmero en Francia, es para el botánico filósofo un asunto de admiracion tan grande como lo seria para el antropologista el encontrar una familia negra ó mongola en algun pueblo del centro de la misma Francia. Es probable que el palmero enano se encuentre al estado fósil en las capas terciarias, como ya se han encontrado en ellas los restos de otros palmeros que no han sobrevivido á las vicisitudes climatéricas. Podia presumirse de antemano, que el laurel de Apolo, el rosa-laurel, [2] el granado, el árbol de Judea, [3] eran tipos paleontológicos; y en efecto, se les ha encontrado al estado fósil en las tobas de diversas comarcas. Estos vegetales son en Europa los únicos representantes de grupos naturales cuyos otros miembros son exóticos. Puédese tambien predecir y aun atrevidamente, que el mirto, el styrax oficinal, el palo hediondo, [4] el algarrobo, [5] que pertenecen á grupos naturales compuestos únicamente de especies exóticas, serán un dia descubiertos en las formaciones recientes del globo.

Otras localidades nos ofrecen ejemplos semejantes. Sobre las paredes hú-

1 *Chamærops humilis.*
2 *Nerium oleander.*
3 *Cereis siliquastrum.*
4 *Anagyris fœtida.*
5 *Ceratonia siliqua.*

medas de las rocas mas escarpadas de los Pirineos, el viajero mas indiferente contempla con sorpresa amplios rosetones de hojas que tienen en el centro un precioso ramillete de flores azules. Las raíces de la planta,[1] penetran en las hendeduras mas estrechas de la roca, y allí vegeta aquella vigorosamente, sin otro alimento que el agua que absorbe y el agua que aspira. Y bien: esta planta limitada á los Pirineos y á las montañas vecinas á Monserrate, en Cataluña, representa por sí sola en la Europa occidental, la familia exótica de las Cyrtandráceas. Las dos especies de los géneros mas cercanos se encuentran, la una en las montañas de la Rumelia, y la otra en las del Japon. Todas las otras especies de esta familia se hallan en el Nepaul, en la península de la India, en las islas de Java, en Sumatra y en el archipiélago de las Sandwich. Esta planta, es por tanto, extranjera en medio de la vegetacion pirenaica. Si se arguye de su semejanza aparente con ciertas personadas indígenas, tales como los gordolobos (bouillons-blancs) *(verbascum)* responderémos con otro ejemplo. Varios botánicos descubrieron hace algunos años en los altos valles de los Pirineos y á altitudes comprendidas entre 2,000 y 3,000 metros una planta baja, provista de una gruesa raíz; era una especie del género *dioscorea*[2] del que forma parte el *igname* de China, y cuyos otros congéneres existen en la zona tropical y subtropical de la América y del Asia. Esta planta es la única representante en Europa de la familia de las Dioscoreas, y es tan sorprendente que se la haya descubierto en el límite de las nieves perpétuas en la cadena de los Pirineos, como lo hubiera sido el encontrar á la misma altura un mono, un papagayo ó un colibrí. Estos vegetales exóticos por precision, inclinan el pensamiento hácia las floras que han precedido á la nuestra, y figuraron en épocas en que la altura y las condiciones de los continentes eran muy distintas de lo que son en la actualidad. Pasemos ya á estudiar las grandes emigraciones que han modificado la composicion de la flora primitiva.

1 *Ramondia pyrenaica.*
2 *Dioscorea pyrenaica.*

(Continuara.)

LOS DIGLOSAS.*

Despues de haber hablado de los Colibrís de México, [1] me veo conducido naturalmente á decir una palabra de los Diglosas, [2] avecillas muy vecinas de las primeras en sus formas y costumbres. Son bastante frecuentes en los jardines del Valle de México; buscan los mismos lugares que los Colibrís, de suerte que con frecuencia se les mata juntos, pero son infinitamente ménos abundantes y no habitan las regiones calientes. Estas aves han sido colocadas en el grupo de los Nectarinídeos, porque tienen en su modo de vivir, cierta relacion con los Colibrís. Hay sin embargo, una diferencia esencial que los separa mucho. Sus alas son cortas y anchas, lo que les da un vuelo diferente, y los asemeja bajo este punto de vista á los Paros de Europa. Los Colibrís son las únicas aves que tienen la facultad de sostenerse en el aire permaneciendo en un lugar; en los Serrirostros no es así; estas aves no pueden tomar su alimento mas que posándose en las ramas ó suspendiéndose á los peciolos de las hojas. Resulta de aquí, que no revolotean de arbusto en arbusto, sino que saltan sobre las ramas de los árboles y vuelan de uno para posarse en otro. Tienen en sus hábitos mucha semejanza con los Paros; vuelan del mismo modo, por sacudidas y replegando el ala á cada momento, de modo que describen en el aire una série de saltos y de caídas. Me ha parecido que estas aves viven solitarias; se percibe uno que otro que viene á posarse sobre los árboles frutales de los jardines, pero nunca juntos. Ignoro si se nutren con el néctar de las flores, lo dudo mucho; así el nombre de Nectarinídeos, dado á esta familia, convendria mas bien á la de los Pájaro-moscas. [3]

Pero lo que es cierto, es, que atrapan las moscas y otros insectos que en-

* Son las aves conocidas vulgarmente en México con el nombre de *Meleros*. (N. del T.)

1 Véanse las notas del artículo «El pájaro-mosca.» Pag. 61, t. 1.

2 La Diglossa baritula, es la especie que se observa en el Valle de México.

3 Esta es una observacion de paso, no la indicacion de un cambio deseable. Somos de los que consideran la nomenclatura actual como una rémora para la zoología. Los nombres dados á los Colibrís son innumerables, es necesario no añadir nuevos. Lesson queria hacer desaparecer el nombre de Pájaro-mosca, porque existe un *Pájaro-mosca gigante*, como si en la naturaleza no fuera todo relativo. Nunca se llegará á encontrar nombres bastantes apropiados para dispensarse de una definicion; desde luego estos cambios perpétuos no hacen mas que cargar la memoria con innumerables términos inútiles. No hay límite para el abuso en la nomenclatura, y si se deben adoptar nombres nuevos de preferencia á los antiguos, no hay razon para no cambiarlos todos los dias. Conserva-

cuentran paseándose por las ramas de los arbustos, ó que tienen la imprudencia de ponerse al alcance de su pico. Son verdaderos Pica-rebordas entre las aves melífagas de América. Cuándo se les mata, con frecuencia se encuentra su pico como salpicado de pólen, porque lo introducen entre los estambres de las flores para coger los pequeños insectos de que se nutren.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

DE LAS AVES DEL ESTADO DE VERACRUZ

Y LISTA

DE LAS ESPECIES EMIGRANTES,

POR EL SEÑOR DON FRANCISCO SUMICHRAST.

MEMORIA

PUBLICADA POR EL INSTITUTO SMITHSONIANO.—TRADUCCION DEL SEÑOR DON ANICETO MORENO, SOCIO CORRESPONSAL EN ORIZABA.

(CONCLUYE.)

CORVIDÆ.

122. *Corvus cacalotl.* (?) Vulg. Cuervo cacalotl. Region alpina. Refiero á esta especie tan imperfectamente caracterizada, el único representante del género que habita en el Departamento. Se le encuentra pocas veces, á no ser en los límites de la meseta, donde es muy abundante. El Cerro Colorado, cerca de Tehuacan, al Sur del Estado de Puebla, es el lugar de cita de un gran número de estos pájaros. En el tiempo en que el maguey (Agave) florece, de cuya planta están cubiertos los costados y la cumbre de las montañas, los cuervos cosechan con mas abundancia que en

mos, pues, los antiguos términos, definiéndolos. Por vagos que parezcan, serán siempre mas claros y mas prácticos que las listas de nombres bárbaros de que están llenas las obras. ¿Por qué proscribir siempre lo que la historia de la naturaleza tiene de mas amable y atractivo? Sujetándola á las reglas matemáticas de una clasificacion compasada y tirada á cordel, cargada de una nomenclatura difícil y complicada, léjos de avanzar la ciencia, pierde su popularidad, y se le relega á los gabinetes de algunos especialistas de espíritu seco y limitado, en vez de ofrecerla á todo el mundo bajo su aspecto poético y gracioso. Se confunde así la verdadera ciencia con la ciencia de los nombres, sin provecho alguno. Cuánto mas prefiero el nombre de *Pájaros-moscas* ó el de *Aves-doradas* y *Aves-murmullo* á los de *Ornismya*, *Mellisuga* ú *Ortorhincos*, y cuántos recursos mas ofreceria el primero en la boca de un Buffon. En efecto, pregunto, ¿será posible conservar alguna literatura científica cuando sea necesario aun para grupos generales, declinar á cada línea nombres semejantes? (N. del A.)

el resto del año. La flor del maguey es su manjar favorito, así como el de otros pájaros á causa del sabor dulce de su corola.

123. *Cyanura coronata.* Vulg. Azulejo. Region Alpina. Habitante de esta region, se encuentra hasta en los últimos límites de la vegetacion en el Pico de Orizaba, pero se ve confinado en los bosques de pinos y encinos de estas montañas. No baja sino hasta 1300 ó 1400 metros, y nunca se le ve en las llanuras. La region alpina es tambien el domicilio de otras tres especies de azulejos.

124. *Cyanocitta nana.* Vulg. Azulejo. Region alpina.

125. *Cyanocitta californica.* Vulg. Azulejo. Region alpina.

126. *Cyanocitta ultramarina.* Vulg. Azulejo. Region alpina.

El límite de su extension es casi el mismo de la region alpina, es decir, de 1500 á 3500 métros. Y una cuarta especie:

127. *Cyanocitta sórdida.* Vulg. Azulejo. Meseta y region alpina. Está ménos exclusivamente confinado á esta region, y se encuentra tambien en la meseta.

128. *Cyanocitta ornata.* Vulg. Azul de toca. Region templada. Aunque se encuentra en localidades que pertenecen á la region alpina, es, mas propiamente hablando, de las montañas de la region templada. Parece preferir los bosques de pinos, á los mas ricos en formas vegetales que cubren las porciones mas elevadas de esta region.

129. *Xanthoura luxuosa.* Vulg. Verde de toca. Sonaja. Region caliente y templada. Es una de las especies mas extendidas en todo el Estado. Habita ambas regiones, y se encuentra aun al pié de la alpina á la altura de cerca de 2000 metros.

130. *Psilorhinus morio.* Vulg. Pepe. Region templada y caliente. Este pájaro tan conocido y tan generalmente detestado por sus hábitos inquietos y ruidosos, extiende su habitacion en la mayor parte del Estado de Veracruz. Se encuentra en todo él, excepto en la region alpina. No sube á una elevacion de 1500 metros. Me he asegurado de que este pájaro no hace nido, sino que sin excepcion pone sus huevos en los hechos por otros pájaros.

DENDROCOLAPTIDÆ Y ANABATIDÆ.

131. *Xiphocolaptes emigrans.* Region alpina. Me admiré mucho cuando por primera vez, cazando en los bosques de pinos de los alrededores de Orizaba, me encontré un individuo de esta hermosa especie. La presencia de una forma tan tropical en apariencia, á la altura de cerca de 2500 metros, me inclinó á pensar que me habia encontrado un pájaro llevado allí por alguna perturbacion atmosférica, y buscando su domicilio, que suponia por analogía con la familia de los Dendrocolaptidæ, deber ser la region caliente. Varias excursiones á la misma localidad me procuraron tan considerable número de ejemplares, que me convencieron de que habian sido infundadas mis suposiciones, y que este pájaro era residente de la region alpina, y segun toda probabilidad, anidaba en ella. Es uraño por naturaleza, y con mucha dificultad puede uno acercarse á él. Es muy raro que al primer

tiro caiga del tronco del árbol á cuyo derredor se arrastra. Con su pico largo y fuerte, busca su subsistencia en las grietas de las cortezas. He encontrado en el estómago de uno de estos pájaros, una rana *Hyla myotymparum*, que probablemente habia cogido en las ramas del *Ætnnæas epiphytes*, donde estos reptiles salen en la estacion seca y aun sufren allí sus metamórfosis.

El pico de la X. emigrans, presenta notables diferencias, debidas al sexo y edad de los individuos. En los jóvenes es corto y ligeramente encorvado. No sé por qué razon se ha dado á este pájaro el nombre específico de emigrante. Estoy muy seguro de que los que se han encontrado en las montañas de Orizaba, no cambian de domicilio. No será sorprendente encontrar esta especie en la tierra caliente.

La misma distribucion debe darse al

132. *Picolaptes affinis*. Region caliente, templada y alpina. Habita las tres regiones, y en la alpina sube hasta 2500 metros. Como el *Melanerpes formicivorus*, gusta mucho de los bosques de encinas. En el Estado de Veracruz, estos árboles de diferentes especies, parecen caracterizar dos zonas de diferente temperatura y altura; una situada en los confines mas altos de la region caliente, y la otra en la alpina. No es sorprendente que esta especie (como sucede con el *Melanerpes*) que vive por eleccion en los bosques de encinas, aparezca en lugares en que estos árboles ofrezcan condiciones igualmente favorables á su existencia.

133. *Xyphorhynchus major*. Region caliente. Exclusivamente confinado en sus límites.

134. *Sittasomus sylvioides*. Region caliente. Confinado tambien en los bosques de esta region que raras veces deja. Es comun en los bosques de encinos del Potrero—590 metros.

135. *Xenops mexicanus*. Region caliente. Las mismas localidades que los anteriores.

136. *Synallaxis erythrothorax*. Region caliente, que nunca deja.

137. *Anabates rubiginosus*. Region caliente.

138. *Anabaxenops variegaticeps*. Region caliente.

139. *Automulus cervinigularis*. Region caliente

140. *Sclerurus mexicanus*. Region caliente. Los cuatro últimos aunque tienen su centro de habitacion en la region caliente, se encuentran de vez en cuando en localidades mas altas. Esto sucede especialmente con los números 136, 137 y 139, que se encuentran al pié de la region alpina, en Orizaba, á 1300 metros.

FORMICARIDÆ.

Las especies que pertenecen á esta familia, y que se encuentran en México y en toda la América tropical, viven en su mayor parte en los bosques húmedos, cuyo suelo está cubierto de una espesa capa de despojos vegetales mezclados con restos orgánicos de todas clases, y que ofrecen una abundante cosecha de insectos y de larvas. Las porciones orientales del Departamento de Veracruz, designadas en es-

tas notas, como la region caliente, presenta á las pocas *Formicaridæ* que lo habitan, todas las condiciones favorables que requiere su organizacion, y es donde especialmente deben buscarse. Pero la presencia de una especie de esta familia en la region alpina, en medio de bosques de pinos, prueba que estas condiciones pueden encontrarse á alguna altura.

141. *Grallaria guatemalensis.* (?) Region caliente. Esta especie, sin ser comun, se encuentra en la region caliente del Departamento. La he visto en el Uvero, cerca de San Andrés Tuxtla, en el Potrero (590 metros), en Omealca, etc.

142. *Grallaria*——— (?). Region alpina. Encontré hace pocos años en Moyoapam (2500 metros), localidad de las mas características, una *Grallaria* que se parecia mucho en el color, á una que la llamamos propia ó impropiamente, *Grallaria guatemalensis*, pero mucho mayor que el ejemplar que poseo de esta última. ¿Deberá comprenderse en la forma alpina de la G. mexicanus Scl?

143. *Formicarius moniliger.* Region caliente. Vive en el interior de los grandes bosques de esta region. Es comun en los del Cerro de la Defensa, cerca del Potrero, en los que llega á la altura de 800 metros y quiza á más. Es salvaje por naturaleza. Su grito oído de léjos, es una serie de notas ascendentes, que se asemeja un poco, aunque no tan sonoro, al del *Catherpes mexicanus.* Las más veces se vé en la tierra, revolviendo con el pico las hojas secas y los musgos en busca de insectos. Debe á este hábito el nombre de perdiz que se le dá en varios lugares.

144. *Thamnophilus melanocrissus.* Region caliente. Aunque indígena de las tierras calientes, se encuentra hasta la altura de 1000 metros, en los lugares montuosos que frecuenta únicamente.

145. *Thamnophilus doliatus.* Vulg. Granizo. Region templada. Muy comun en ella, y se encuentra hasta la altura de 1250 metros.

TIRANNIDÆ.

La distribucion geográfica de esta familia, está muy marcada, para hacernos reconocer á primera vista por el pájaro, la region que habita. Ciertas formas como los géneros *Attila, Myionectes, Myiobices, Platyrhynchus, etc.*, son característicos de la region caliente. Otros viven tanto en las calientes como en las templadas. *Myiozetetes, Milvulus, Scaphorhynchus, Myiodynastes*: el *Contopus* no deja la region alpina; otros como el *Pyrocephalus,* el *Empidonax,* etc., son cosmopolitas y se encuentran á todas alturas. En la enumeracion de las especies que pertenecen al Departamento, me veo obligado á omitir varias que conozco, pero en cuya determinacion tengo dudas.

146. *Attila citreopygia.* Region caliente. Nunca sube, segun creo, á mas de 500 metros.

147. *Myionectes assimilis.* Region caliente. Distribucion análoga á la precedente.

148. *Milvulus forficatus.* Vulg. Tijereta. Region caliente y templada. Habita las

tierras calientes, y pocos individuos muy raras veces suben hasta Orizaba á 1220 metros.

149. *Milvulus tyrannus*. Vulg. Tijereta. No sé si es especie del Departamento. Abundante en el verano en las sabánas de la tierra caliente, sube hasta la altura de 700 metros

150. *Scaphorhynchus mexicanus*. Vulg. Portugués, Bienteveo. Region caliente y templada. Orizaba, á 1220 metros es el límite extremo de su elevacion vertical.

151. *Pitangus Derbianus*. Vulg. Portugués, Campeador. Region caliente y templada. La misma distribucion que el precedente.

152. *Myiodynastes luteiventris*. Region caliente y templada. La misma distribucion.

153. *Tirannus intrepidus*. Region caliente. Muy raro. Los individuos que he visto son de la tierra caliente. Lo he encontrado hace pocos años en la Ventosa, cerca de Tehuantepec.

154. *Tyrannus vociferans*. Vulg. Madrugador. Region caliente, templada y meseta. Comun en todo el Departamento.

155. *Myiozetetes texensis*. Vulg. Portugués. Region caliente y templada. Subiendo en la primera á la altura de 1400 metros.

156. *Myiarchus mexicanus*. Region caliente. Solamente en esta region lo he encontrado.

157. *Myiarchus Lawrencii*. Vulg. Triste. Region caliente y templada. Reside en ambas regiones.

158. *Legatus variegatus*. Region caliente, en la que está confinado.

159. *Myiobius sulphureypigius*. Region caliente. Los mismos hábitos del precedente. Viven principalmente en los bosques.

160. *Oncostoma cinereigulare*. Region caliente. Los únicos individuos de esta especie que he podido procurarme han sido de esta region.

161. *Platyrhyinchus cancroma*. (?) Region caliente. En los bosques.

162. *Sayornis nigricans*. Vulg. Aguador. Region templada y alpina. Muy comun en las porciones templadas y mas frias del Departamento. Anida en las casas de Orizaba.

163. *Pyrocephalus mexicanus*. Vulg. San Gabrielito. Region caliente, templada y alpina. Comun en las tres á toda altura.

164. *Contopus mesoleucus*. Vulg. Tengo frio. Region alpina.

165. *Contopus sordidulus*. Vulg. Tengo frio. Region alpina. Estas dos especies viven en la region alpina, pero bajan hasta Orizaba.

166. *Contopus pertinax*. Region alpina.

167. *Contopus virens*. Region alpina. Ambas especies son comunes en las montañas de Orizaba, entre 1200 y 2500 metros.

168. *Mitrephorus phæocercus*. Vulg. Burlista. Region templada y alpina. No es raro en las regiones superiores del Distrito de Orizaba, ni en la parte inferior de la region alpina.

169. *Empidonax pusillus.* Region templada. Coloco esta especie entre las que residen en el Departamento, pues es muy comun en los alrededores de Orizaba en el estío, Junio y Julio. Lo mismo puede decirse de una especie de *Elænia*, probablemente la *Elænia placens.* No menciono otras varias especies de *Tiranidæ* que viven en el Departamento, por no estar muy seguro de su determinacion.

El *Sayornis Sayus, S. fuscus, Empidonax Hammondii, E. flaviventris* y *E. obscurus*, se encuentran en el Departamento, pero no he podido cerciorarme de si viven en él ó son emigrantes.

TITYRINÆ.

En este grupo se nota tambien un hecho curioso observado en una *Grallaria* (núm. 141) y en el *Xiphocolaptes emigrans.* Me refiero á la aparicion de tipos eminentemente tropicales, en localidades indisputablemente alpinas. Se sabe perfectamente, que los *Tytirinæ* pertenecen á la region mas caliente de la América del Sur, y aun en México, de las cuatro especies que pertenecen á este grupo, dos suben á la altura de 2500 metros, y se encuentran en medio de los bosques de pinos, principalmente con el *Junco, Parus, Cyanocitta, etc.* No sé cuánto tiempo dura esta asociacion, ni si la presencia de un *Platypsaris* y de un *Bathmidurus* en la region alpina es ó no permanente. Sea como fuere, el hecho me ha parecido digno, por su interes, de ser consignado aquí.

170. *Tityra personata.* Vulg. Rechinador. Region caliente y templada. Comun hasta la altura de 1200 metros; poco comun en Orizaba, en donde se le vé muy raras veces.

171. *Erator albitorques.* Region caliente. Ménos rara que la especie precedente, está limitada en los confines de la region caliente. Nunca le he encontrado á mas de 600 metros de altura.

172. *Platypsaris aglaiæ.* Vulg. Saltador. Region caliente, templada y alpina. Me inclino á creer que hay otras dos variedades de esta forma en el Estado de Veracruz; una que se encuentra en las regiones caliente y templada, de proporciones mas grandes, y en la que el macho adulto, tiene un plumaje mas oscuro; la otra que he encontrado varias veces en la alpina, es de menor tamaño, y con tintes mas claros en el macho adulto. Es posible que el nombre de P. affinis haya sido dado á la segunda variedad.

173. *Bathmidurus major.* Region caliente, templada y alpina. Este nombre, segun las descripciones que tengo á la vista, pertenece á todos los individuos del género *Bathmidurus* que he visto en el Departamento. Algunos han sido encontrados en las porciones caliente y templada, miéntras que he matado otros iguales en los bosques de pinos de la region alpina. (Moyoapam, 2500 metros.)

COTINGIDÆ.

174. *Lipangus unirufus.* Region caliente. Especie característica de esta region, lo mismo que el

175. *Manacus candei.* Vulg. Turquito blanco. Region caliente.

176. *Pipra mentalis.* Vulg. Turquito. Region caliente. Los lugares mas altos en que he encontrado estos dos pajaritos, no pasan de 600 metros de altura.

Termino aquí con la gran division de los Insessores, este análisis de los principales hechos relativos á la distribucion de los pájaros en el Estado de Veracruz. En la siguiente lista de los que caracterizan cada region, añado varios de otras familias, que no han sido mencionados anteriormente.

RESUMEN.

De lo dicho anteriormente, infiero, que el Departamento de Veracruz, considerado como provincia zoológica, puede dividirse en tres regiones distintas que se suceden una á otra, de Este á Oeste, y cada una está más ó ménos caracterizada por la predominacion de ciertas formas ornitológicas que le son peculiares. [1]

La primera de ellas en el Estado de Veracruz, que conformándome con los términos usuales, llamo, *tierra caliente*, region caliente, se extiende á lo largo del Golfo de México, entre los Departamentos de Tamaulipas y de Tabasco, y se levanta gradualmente del Este á una altura que aproximativamente será de 600 metros.

La segunda region templada (tierras templadas), se extiende desde el límite occidental de la precedente, hasta el pié de la cordillera que forma la base de la meseta de México. Asignamos á sus límites una elevacion de 600 á 1500 metros, tambien aproximativamente.

La tercera, que por falta de término recibido, llamaré region alpina, pues el nombre vago de tierra fria que se aplica á esta region y á la mesa central para designar su clima, es inadmisible respecto á la distribucion geográfica de los pájaros; abraza las porciones occidentales del Departamento, incluyendo toda la parte montañosa, entre 1500 y 3500 metros de altura.

Es muy notable que en un territorio tan circunscrito como al que se refieren estas notas, se encuentren representados zoológicamente en un espacio como de 180 kilómetros de anchura, (tomando por nuestra línea de observacion, el camino de Veracruz á México y por puntos extremos de esta línea, Veracruz al nivel del mar y los picos de Aculzingo á 2450 metros de altura,) las dos grandes divisiones naturales, designadas por los naturalistas con los nombres de Region Neártica y Region Neotrópica. La union de las respectivas faunas de estas dos regiones, se encuentra en varias localidades de la region templada del Estado de Veracruz, de un modo muy notable. La ciudad de Orizaba puede ser citada como una de ellas. Las inmediaciones de esta ciudad al S. E., son visitadas por muchas especies de la tierra caliente, y que nunca se encuentran en el rumbo opuesto. Solo mencionaré el *Pionus senilis, Cœreba carneipes, Saltator atriceps, Rhamphocelus sanguinolentus, Pitangus Derbianus, Tityra personata, etc.*, todos los que en ciertos periodos vienen

1 Debemos considerar á México dividido en tres grandes provincias zoológicas, la Oriental, la Central y la Occidental, como Baird lo ha indicado respecto de los Estados-Unidos. (Amer, Journ. of Sciences; on Migration, etc.)

á anidar en los huertos y bosques de las cercanías, del lado S. E., miéntras que en el lado opuesto se encuentra el *Contopus*, el *Pipilo* y otros representantes de la region fria. Lo mismo se nota con los reptiles: en un lado las formas tropicales están circunscritas á las localidades mas abrigadas: al S. E. de la ciudad, (*Ameiva undulata, Cubina grandis, Corythæolus vittatus, Ahætulla mexicana, etc.,*) ocupando su lugar en el lado opuesto, las especies típicas de la region fria, tales como *Sceloporus malachiticus y S. scalaris, Plestiodon lynæ, Ninia diademata, Ogmius varians, Eutænia sirtalis, E. proxima, etc., etc.* Solo falta para completar este trabajo, dar una lista de las especies que caracterizan cada region, ya porque nunca traspasan sus límites, ó ya porque sea el lugar de su propagacion y solo accidentalmente pasen á las otras.

REGION CALIENTE.

Granatellus Salæi.
Pitylus poliogaster.
Saltator magnoides.
Lanio aurantius.
Phænicotraupis rubica.
rubicoides.
Rhamphocelus sanguinolentus.
Tanagra diaconus.
Chlorophonia occipitalis.
Euphonia affinis.
hirundinacea.
Gouldii
Guiraca conereta.
Cyanospiza parellina.
Icterus Waglerii.
Thamnophilus melanocrisus.
Attila citreopygius.
Myionectes assimilis.
Milvulus tyrannus.
Tyrannus intrepidus.
Myiarchus mexicanus.
Myiobius sulphureypygius.
Icterus pustulatus.
cucullatus.
mesomelas.
Ostinops Moctezumæ.
Ocyalus Waglerii.
Xyphorynchus major.
Sittasomus silvioides.
Xenops mexicanus.
Synalaxis erythrothorax.
Anabates rubiginosus.
Anabaxenops variegaticeps.
Automulus cervinigularis.
Sclerurus mexicanus.
Grallaria guatemalensis.
Formicarius moniliger.
Oncostoma cinereigulare.
Platyrhynchus cancroma.
Erator albitorques.
Lipangus unirufus.
Manacus candei.
Pipra mentalis.

Se encuentran tambien entre los pájaros característicos de esta region, entre otros, las especies siguientes que pertenecen á otras familias que no han sido mencionadas en estas notas.

Ceryle superciliosa.
Momotus lessoni.
Hylomanes momotula.
Trogon puella.
caligatus.
melanocephalus.
Spizætus ornatus.
Spizætus tyrannus.
Buteo ghiesbreghtii.
Asturina nitida.
Rostrhamus sociabilis.
Falco femoralis.

Massena.
Dryocopus guatemalensis.
Celeus castaneus.
Rhamphastos carinatus.
Pteroglossus torquatus.
Conurus aztec.
holochlorus.
Chrysotes autumnalis.
ochroptera.
Herpetotheres cachinnans.
Peristera cinerea.
Geotrygon montana.
Lipidænas speciosa.
Crax globicera.
Penelope purpurascens.
Ortalida vetula.
Ortyx pectoralis.
Odontophorus guttatus.
Tinamus robustus.

En vista de la anterior lista, podemos fácilmente apreciar los caracteres tanto negativos como positivos que distinguen esta region.

1.° La inferioridad en número de los *Oscinus* comparados con otras subdivisiones de los *Insessor*. Esta inferioridad desaparece segun vamos avanzando en altura, y ya en la region alpina abraza casi toda la fauna ornitológica.

2.° La total ausencia de las tres familias de *Oscinus; Cinclidæ, Paridæ y Certhiadæ,* y aun podemos añadir otras dos, *Ampelidæ y Fringillidæ.*

Pasando de los caractéres negativos á los que podemos llamar positivos, notarémos en la region caliente:

1.° La presencia de varias familias que faltan absolutamente ó tienen muy pocos representantes en las otras regiones, á saber: *Momotidæ, Pipridæ, Psittacidæ,* (exceptuando el *Pionus senilis* de la region templada, y el *Rhinchopsitta pachyrhyncha* de la region alpina); *Rhamphastidæ* (exceptuando el *Aulacoramphus prasinus*, y *Penolopidæ* (exceptuando *Ortalida*).

2.° El sumo desarrollo de ciertas familias, esencialmente neotropicales, como la *Tanagridæ, Dendrocolaptidæ. Anabatidæ y Trogonidæ.*

3.° La presencia de los órdenes de *Accipitres* y de *Grallæ* con varias especies, idénticas con las de la América del Sur, v. g., *Spizætos ornatus, S. tyrannus, Asturina nitida, Rosthramus sociabilis, Falco femoralis, etc., Mycteria americana* (he encontrado esta hermosa especie, cerca de Cosamaloapam). *Cancroma cochlearia, Agamia picta, Tigrisoma lineatum. etc.*

Esta identidad de especies se encuentra aunque en menor escala en los reptiles. Entre los *Ofideos; Crotalus durissus, Linn., Bothrops atrox, Lachesis mutus?, Oxybelis acuminatus. Herpetodrijas Boddiertii, Leptodeira annulata, Imantodes cencoaatl;* entre los *Batracios; Bufo agua, Hyla lichenosa. Hyla Baudinii.* No sucede lo mismo con los *Saurios*, al ménos con los que conozco, pero contienen varios géneros, exclusivamente neotropicales, v. g., *Iguana, Basiliscus. Læmanctus, Ameiva.* La presencia del género *Crocodilus* en esta region, y el gran número de *Chelonios*, son notablemente característicos.

REGION TEMPLADA.

Esta region no está tan bien caracterizada como la anterior, y muchas veces es dificil distinguir una de otra de un modo absoluto. Sus producciones, tanto animales como vegetales, presentan una fisonomía mixta que hace incierta su distri

bucion geográfica, ó cuando ménos muy díficil, y por los caractéres negativos, es decir, de la ausencia mas bien que de la presencia de estas formas, debemos formar sus caractéres. Sin embargo, los caractéres positivos no faltan absolutamente, como puede verse por la siguiente lista de especies, todas las cuales tienen su principal centro de propagacion, en los límites en que considero comprendida la region templada.

Catharus mexicanus.
Harporhynchus longirostris.
Melanotis cærulescens.
Sialia azurea.
Campylorhychus zonatus.
Basileuterus culicivorus.
rufipons.
Bellii
Euthlypis lacrimosa.
Neochloe brevipennis.
Cychloris flaviventris.
Vireolanius melitophrys.
Myiadestes unicolor.
Buarremon albinuchus.
Pyranga bidentata.
erythromelæna.
Chrysomitris mexicana.
notata.
Aimophila rufescens.
Icterus Audubonii
melanocephalus.
Oniscalus Sumichrastii.
Cyanocitta ornata.
Tyrannus vociferans.
Mitrephorus phæocercus.
Pionus senilis.
Aulacoramphus prasinus.

El *Pionus senilis,* hablando propiamente, no pertenece exclusivamente á la region templada; al contrario, es casi comun en la caliente, pero por ser la única especie de *Psittacidæ* que se encuentra cerca de Orizaba, lo he incluido en esta lista.

En ciertas localidades de esta region, puede encontrarse el *Ara militaris,* pero no creo que anide allí.

REGION ALPINA.

Catharus occidentalis.
Hylocichla Audubonii.
Planesticus migratorius.
Turdus pinicola.
Cinclus mexicanus.
Sialia mexicana.
Lophophanes Wolweberi.
Parus meridionalis.
Geothlypis speciosa.
Setophaga picta.
Cardellina rubra.
Progne subis.
Vireo Huttonii.
Ptilogonys cinereus.
Myiadestes obscurus.
Diglossa baritula.
Herperiphona vespertina.
Chrysomitris pinus.
Curvirostra americana.
Psaltriparus melanotis.
Sitta carolinensis.
pygmæa.
Certhia mexicana.
Campylorhynchus pallescens.
Troglodytes brunneicollis.
Parula superciliosa.
Dendræca olivacea.
Cyanocitta californica?
ultramarina?
sordida.
Xiphocolaptes emigrans.
Grallaria———?
Contopus mesoleucus.
sordidulus.
pertinax.
virens.
Platypsaris———?
Bathmidurus major?

Junco cinereus.
Atlapetes pileatus.
Guiraca melanocephala.
Chamæospiza torquata.
Pipilo maculatus.
Cyanura coronata.
Cyanocitta nana.
Trogon mexicanus.
ambigus.
Picus Harrisii.
Colaptes mexicanus.
Rhynchopsitta pachyrhyncha.
Chlœranas fasciata.
Dendrortyx barbatus.

La presencia de dos especies de *Trogon*, y las de un representante de la familia tropical de los *Psittacidæ* en la region alpina, en medio de los bosques de pinos, es ciertamente un hecho curioso y de díficil explicacion.

RESUMEN DE LOS TRABAJOS

QUE SOBRE

RECONOCIMIENTOS DE CRIADEROS Y MINAS DE AZOGUE

SE PRACTICARON EL AÑO DE 1844,

BAJO LA DIRECCION DE LA JUNTA DE FOMENTO Y ADMINISTRATIVA DE MINERÍA,

FORMADO
POR ANTONIO DEL CASTILLO, INGENIERO DE MINAS,
QUIEN LO DEDICA A LA MISMA JUNTA, COMO HOMENAJE DEL BIEN QUE HA PROCURADO
A LA MINERIA DEL PAIS, IMPULSANDO EL LABOREO DE LOS CRIADEROS
Y MINAS DE AZOGUE DE NUESTRO SUELO.

Se reimprime con notas y adiciones de su autor, por acuerdo de la Sociedad de Historia Natural.

INTRODUCCION.

Proponiéndome entrar en algunos pormenores sobre el estado que hoy guarda la explotacion de los criaderos de azogue de la República, como naciente ramo de especulacion de nuestra industria minera, me impulsa el deseo de añadir, al conocimiento que ya se tiene del asunto, el poco fruto que pueda producir la investigacion de su parte científica, á fin de consolidar en la presente administracion, las razones en que puedan fundarse todas las probabilidades de que México llegará á extraer de su propio suelo el mercurio necesario á su consumo.

Para este propósito, he tomado de las personas mas juiciosas, así como de algunos autores, las instrucciones y citas mas convenientes, con el objeto

de presentar todas las garantías posibles, de la circunspeccion con que he procurado apoyar medidas de interes público y de prosperidad nacional.

Comenzaré desde luego por esas sábias reflexiones que nos dejó el Baron de Humboldt, tan importantes en el objeto que va á ocuparnos. «La prosperidad de la colonia, decia, depende esencialmente de la prosperidad de las minas. Estas no han, sin embargo, contenido los progresos de la agricultura y de la industria, tanto como pudiera creerse. Cierto es, que los capitales que se consagran para negociaciones de minas y los brazos que en ellas se ocupan, podian aplicarse á nuevos desmontes; pero tambien la existencia de una negociacion nueva, vivifica todo el país que la rodea: se levantan á su rededor ciudades populosas y ricos sembrados, que subsisten aun despues que el empobrecimiento de la mina ha hecho abandonar los trabajos y trasportado á los mineros á otros distritos.»

El Baron de Humboldt cree, pues, que las minas han acelerado mas bien que retardado, el progreso de la agricultura é industria en México. Ha observado que los lugares en que los campos están mas bien cultivados y en donde la industria tiene mas actividad, son precisamente los que contienen las mas ricas minas. «No obstante, desagradable es, decia, el que la colonia no pueda subvenir á sus necesidades y á su lujo, sino con el producto de sus minas, que se halla expuesto, como ha sucedido ya, á sufrir grandes diminuciones por las guerras marítimas. La experiencia, sin duda, ilustrará á los mexicanos sobre sus verdaderos intereses, y les enseñará, por consiguiente, á extraer de su propio suelo, el hierro, el acero y el mercurio necesario para el trabajo de sus minas de plata. *

El Baron de Humboldt predecia ya entónces, que la experiencia nos mostraria la necesidad en que estamos de extraer de nuestro propio suelo, la sustancias necesarias para el trabajo de nuestras minas, puesto que la prosperidad del país depende esencialmente de la prosperidad de las minas.

Pero, además, tenemos en apoyo de esto, el sencillo principio de economía social de que, «un estado, cualquiera que sea, debe extraer de su propio suelo las sustancias que necesita, aun cuando pudiera adquirirlas de sus vecinos á ménos costo; porque entónces se conserva la industria y el numerario circula, miéntras que se empobrece, al contrario, poco á poco, con el pago de las importaciones extranjeras " La consideracion de este simple principio, hizo organizar en Francia, país muy poco minero, una sábia administracion política de minas. Pero para México, esta consideracion es todavía de un interes mayor, supuesto que para sostener y conservar el laboreo de sus

* Extractado del Ensayo Político sobre la Nueva-España.

minas de plata, fuente fecunda de su prosperidad y riqueza, es indispensable el mercurio, elemento que, como todos sabemos, se importa del extranjero.

Es por otra parte, muy natural, el buscar en un pais, en que tanto abundan las sustancias minerales, todas aquellas por cuyo medio ó con cuyo auxilio, como el mercurio y el hierro, se obtienen y extraen el oro y la plata; cuyo producto, segun las expresiones de un autor moderno, «tiene en México un carácter especial, que no perderá por mucho tiempo, y que ninguna analogía guarda con las industrias de las otras naciones.*

Por ventura, uno de estos objetos de primera necesidad, el hierro, es materia de grandes especulaciones de particulares, las que ya comienzan á proveer del necesario, no solo á las negociaciones de minas, sino aun á los diversos ramos de la industria manufacturera.

Pero si bien las empresas en ferrerias han presentado ventajas á los particulares para su establecimiento, por la naturaleza de los criaderos de hierro, superficiales y muy abundantes; las de mercurio, por la menor abundancia y corta ley de los criaderos de éste, no son sino el objeto de pigmeas é insubsistentes negociaciones.

Mas como la importancia de este último elemento es de tal naturaleza que, crece ó mengua la produccion anual de las minas de plata, segun se disminuye ó aumenta el valor del azogue en el comercio; lo que se prueba con el progresivo aumento que esta produccion tuvo en tiempo del gobierno español, al paso que iba haciendo sucesivamente rebajas en el precio á que daba el azogue, ganando en razon directa del aumento de los productos de oro y plata por los derechos de fisco: está consiguientemente en el interes del gobierno, con mas razon que en el de los particulares, el procurar que el mercurio que en México se consume se adquiera al menor costo posible.

Y como por otra parte, importándolo del extranjero, ademas de la especie de dependencia del capricho político del gobierno de España, á que la república se halla sujeta, tiene ésta que pagar actualmente por el subido precio del azogue, casi lo mismo que lo que le producian á la primera en tiempo de su dominacion los derechos de oro y plata, debe resultar necesariamente mas fructuoso á la república extraerlo de su propio territorio, que el importarlo de Europa, aun cuando el gobierno lo consiguiese por medio de contratas, pues no variando (como aun no es probable) las condiciones financieras, no podrá éste obtenerlo sino á un costo subido, y por consiguiente, no podrá tampoco hacer en su precio rebajas considerables al expenderlo, ni beneficiar por tanto al país de una manera equivalente á la primera.

* «De la production des meteaux precieuses au Méxique.» Par St. Clair Duport, Pag. 376.

El importarlo del extranjero tiene además sus graves inconvenientes; pues puede suponerse, que por una de esas contingencias inauditas, las minas de Almaden en España, de donde nos viene, se empobrezcan, se agoten, se inunden, ó se incendien; en el supuesto cierto de que las otras minas de mercurio de Europa, las de Idria y el Palatinado, no producen el azogue necesario para el beneficio de minerales por patio en México, ó bien que á consecuencia de algun acontecimiento político, haya una interrupcion de comunicaciones por las guerras marítimas, ó un bloqueo en nuestros puertos, ¿cuál seria entónces la suerte de nuestras minas de plata? Casi su ruina efectiva.

En efecto, si se exceptúa una que otra negociacion de minas, cuyos frutos sean propios para el beneficio de fundicion, en casi todas las demás se tendria que suspender en todo ó en parte los trabajos con pérdidas irreparables para los dueños ó aviadores, y grandes perjuicios para la sociedad y hacienda pública. Pues disminuyéndose considerablemente su produccion anual, el erario no percibiria esas grandes sumas que le dan los derechos de oro y plata, ni el comercio, ni la industria, ni la agricultura gozarian de esa influencia benéfica de prosperidad, que trae consigo el giro de algunos millones de pesos. La nacion misma se encontraria con la carga de un gran pueblo sin ocupacion, y con la miseria y ruina de muchas familias.

Luego si pues «la explotacion de las minas, como dice Mr. Heron de Villefosse, ofrece preciosas ventajas á los Estados que las poseen, éstas no pueden ser duraderas, sino miéntras que una administracion sábia y previsora no asegure el desarrollo y conservacion de un ramo de industria tan esencialmente diverso de todos los demas.» *

Necesario es, pues, que la explotacion de los criaderos y minas de azogue de la república, sea empresa del gobierno, no entendiéndose esto en el sentido literal, pues que ministrando el capital necesario para el trabajo de ciertas de ellas, se reserva la facultad ó de trabajarlas por su cuenta, ó en compañía de asociaciones, sin arriesgar en ello grandes sumas; pues por mal que vayan todas las explotaciones, es seguro que han de producir una cantidad de mercurio tal, que pueda entrar en concurrencia con el azogue extranjero, lo que hará consiguientemente bajar su precio, de lo que resultará aumentado el producto anual de las minas; de suerte que, si por una parte está expuesto á perder, por la otra es probable se recompense y gane; y esto es poniendo las cosas en el peor estado á que puedan llegar.

* «De la Richesse Mineral. Quatrième partie. Administration politique des mines et usines.» Pag. 449, t.° I.

Si por el contrario, el dia de mañana se alcanzan con las excavaciones de alguna de las minas, un depósito de cinabrio rico y abundante; ó si aun en los criaderos actualmente reconocidos, pobres en ley, pero abundantes y extensos, se establecen aparatos perfectos de destilacion; los recursos que de ellos puede sacar el gobierno, así como las ventajas que resultan á los pueblos encontrando medios de ocupacion, son desde luego evidentes.

Por tanto, el fomento y conservacion de este naciente ramo de industria en la minería del país, pertenece debidamente al gobierno, pues la ventaja financiera de ganar, con el aumento del producto anual de las minas de plata, no la tiene mas que la hacienda pública.

Y tiene bien su lugar aquí, respecto á las empresas mineras que un gobierno pone en movimiento, la memoria de lo que ántes eran las minas del Fresnillo, «de cuyo sitio abandonado en 1827, se podia conservar algun recuer-« do, sin formarse ninguna esperanza.»

México, Octubre 1º de 1845.

A. del Castillo.

CONSIDERACIONES DIVERSAS

SOBRE EL MODO DE APRECIAR LA IMPORTANCIA Ó RIQUEZA RELATIVA DE NUESTROS DEPÓSITOS DE CINABRIO, Y CUESTIONES GENERALES RESPECTO DE SU PRODUCCION.

Antes de entrar en la descripcion de los diferentes distritos de criaderos ó minas * de azogue de la República, harémos algunas consideraciones acerca del órden que nos proponemos adoptar, para facilitar así la opinion ó juicio que, atendidas diversas condiciones, debemos formar de su importancia.

Por tanto, considerarémos: 1.º La naturaleza de los criaderos, es decir, su formacion geognóstica, la extension y regularidad de las vetas, mantos, capas ó masas minerales.

2.º La abundancia y ley de los frutos.

* En minería se dá el nombre de criaderos minerales á los depósitos de estas sustancias, contenidas en la superficie ó interior del globo, sean ó no metálicas, que tienen un cierto valor en el comercio; y el de mina, al conjunto de excavaciones practicadas en un órden adecuado á la naturaleza del criadero, para disfrutar las sustancias minerales que lo constituyen.

3.º Las circunstancias locales favorables al laboreo de las minas; es decir, una situacion ventajosa de éstas, para efectuar su desagüe, ó para la extraccion de sus frutos; abundancia de materiales para la marcha de los trabajos interiores y exteriores de las minas, como madera, hierro, agua, carbon, leña, etc.

Además, otras ventajas financieras y económicas, como son el alto precio que hoy tiene el azogue; la baratura de los esquilmos indispensables al mantenimiento de una negociacion; el costo de la mano de obra ó jornales; y en fin, la posicion de la empresa inmediata á los puntos de consumo.

Por el exámen particular de estas consideraciones en cada distrito, podrémos aproximarnos lo mas que sea posible, á la resolucion de las siguientes cuestiones generales:

¿Existen en México criaderos ó minas de azogue susceptibles de proveer las grandes cantidades que de él se consumen anualmente en el beneficio de los minerales de plata por patio?

Y aun suponiendo que no llenen este objeto, ¿aseguran los reconocimientos hechos hasta hoy, de si su explotacion, conducida con economía é inteligencia, será al ménos costeable?

Estas cuestiones, que han llamado la atencion del Gobierno y la de los mineros, ocupan exclusivamente la de la Junta de Fomento y Administrativa de Minería; y aunque en su «Exposicion» ha presentado ya un bosquejo del resultado de los reconocimientos hechos en algunos Departamentos, como por diversos motivos tuvo que limitar mucho la parte científica de ellos, espero acogerá con interes el pequeño trabajo que ahora le presento, como homenaje del bien que con empeño ha procurado á la minería del país, impulsando eficazmente el «*Laboreo de los criaderos y minas de azogue de nuestro suelo.*» *

Y no siendo éste mas de un *resúmen* de lo practicado con tal objeto por las comisiones nombradas al efecto, cuyos informes me permitió consultar la misma Junta, debo hacer en este lugar una manifestacion pública de mi agradecimiento á ésta, y del debido elogio que tributo á los señores de las comisiones, cuyos conocimientos nos han ilustrado en la materia.

1.ª Adicion.—Se debe notar que en los reconocimientos hechos por las comisiones, solo pudieron éstas juzgar por los trabajos antiguos, ó sus vestigios, dentro ó fuera de las excavaciones: pero esto no puede ser concluyente; y es claro, que un reconocimiento minero, exige el trabajo material de bar-

* La impresion de este trabajo se ha hecho á expensas de la Junta de Fomento y Administrativa de Minería, del fondo de azogues, con la debida autorizacion del Gobierno.

reteros durante algunas semanas en las labores ó catas de mejor apariencia; y de la comparacion del costo del metal arrancado con su producido, ó valor calculado por su ley média, es como debe determinarse si es ó no costeable su explotacion.

Si pudiera conducir á algun resultado práctico, el conocimiento de la naturaleza del terreno que contenga los mas ricos creaderos ó depósitos de minerales de azogue, geológicamente hablando; no será fuera del caso recordar que los grandes depósitos de cinabrio en vetas del antiguo Almaden en España, se encuentran en una especie de brecha de fragmentos de pizarra, llamada por los mineros piedra frailesca, y perteneciente al conjunto de formaciones del mas antiguo período de formacion de capas de la tierra llamada *Paleozoico* ó Silurio: y que los del Nuevo Almaden en la Alta California, que son grandes *masas* ú *ojos* de cinabrio, se hallan en pizarras metamórficas, que los geólogos americanos refieren á un grupo de rocas cretáceas de las cercanías; cuyas rocas cretáceas, corresponden á la mas alta de las formaciones de capas del período secundario ó *Mesozoico*, ó edad média del mundo por sus fósiles. De manera que por analogía de yacimiento geológico, pudiera apreciarse la expectativa de los depósitos del país, no reconocidos aún convenientemente, que se encontrasen en iguales ó equivalentes capas de la tierra.

Descripcion de los criaderos y minas de azogue del Departamento de México, en la division que mira al Sur.

CRIADERO DE CHAPITZACO.

Este se encuentra en el cerro del mismo nombre mina de San Rafael, * á 10 leguas S. ¼ S. E. de la villa de Chilapa. Su formacion geognóstica es ¿micapizarra? Es curioso observar en algunas partes de esta region, grandes peñascos, bajo la forma de piedras rodadas, como de 100 quintales de peso, compuestos de fragmentos de pórfido, pizarra primitiva y pedazos de cuarzo, de 7 á 8 pulgadas de tamaño. Hay dos vetas reconocidas que corren con un rumbo N. P. muy poco inclinadas en su echado.

La matriz de las vetas es á veces cuarzo y otras una especie de brecha formada de fragmentos de pizarra y mica-pizarra, pórfido descompuesto y feldespato, argamasados por una arcilla impura, teñida por el ocre de hierro:

* Con el nombre de mina de la Concepcion, fue reconocida por el año de 1677, segun se refiere en los Comentarios de Gamboa, página 31, párrafo 54. Debe entenderse tambien que las minas de «Tlanicuilulco» de que hacen mencion los mismos comentarios, son las diversas catas del cerro de Chapitzaco.

en ella se encuentra el cinabrio pulverulento acompañado de abundantes minerales de cobre, los que parecen dieron orígen al laboreo de la mina. [1]

La ley média de los frutos es de 0.25 por 100 y son abundantes. [2]

Las circunstancias locales son favorables. Los jornales son muy baratos, á 2 reales diarios: mas á pesar de esto, las minas no son costeables, como puede verse en la demostracion que de ello hacemos en la nota adjunta.

NOTA.—El Sr. Duran, establece segun sus cálculos, que el costo aproximado de 500 quintales de mineral, comprendidos todos los gastos, vendrá á ser de . . . . . $ 207 2 rs.

Así el de 100 quintales será de . . . . . 41 3½ ,,

que siendo la ley média de 4 onzas por quintal, producen 400 onzas ó 25 libras, ó un valor de 41 pesos 2 rs., pues el mercurio corre en la plaza á 125 pesos quintal. Se vé, pues, que no hay ganancia ninguna para cubrir el rédito del capital que deba emplearse en la habilitacion de la mina.

1 En las minas de Nuevo Almaden y de Enriqueta, en la misma montaña, hay tambien metales de cobre, aunque muy escasos, y los mineros saben que estos acompañantes, en muchos casos, se toman como buenos indicios de la existencia de los que se buscan, ó esperan encontrar con abundancia.

2 Si las minas estaban abandonadas, como efectivamente lo estaban, es evidente, que los frutos de que se tomaron los ensayes, fueron *desechos* de los frutos extraidos por los antiguos. Para que la comision hubiera tenido frutos limpios, habria sido necesario poblar las labores de mejores pintas; y como esta operacion esencial para juzgar de la bondad del criadero, no se la permitieron hacer las circunstancias de tiempo y recursos, la cuestion de si las minas son ó no costeables, ha quedado indecisa.

Por analogía de yacimiento geognóstico, este criadero parece corresponder á la formacion de capas de la tierra del período *azoico*, mas antiguo que el silurio.

CRIADERO DEL HUAMUCHIL.

Este se halla igualmente en el cerro del mismo nombre, á 2 leguas S. E. del pueblo de Ajuchitlan, que dista 80 leguas al S. S. O. de la ciudad de México. Su formacion geognóstica es la arenisca roja. La veta tiene un rumbo de 342° N. P.

El cinabrio pulverulento ó bermellon, se encuentra en el cuerpo de la veta en cintintas angostas, las cuales conducen las mas veces á pequeños depósitos que llaman *ojos:* ó hablando en términos mineros, el cinabrio *se echa en ojos ó boleo.*

La ley média de los minerales resultó, de 3.25 por 100. Los labrados son superficiales y están arruinados. Se halla proyectado un socavon para cortar la veta á 162 varas de profundidad y á 116 varas en distancia horizontal, el

cual apénas está comenzado. Las otras circunstancias locales son en lo demas algo favorables, así como algunas ventajas económicas. [3]

3 Aquí se debe hacer la misma observacion de la nota 2, sobre la ley de los frutos. Además, la formacion geognóstica que le asigna la comision á la roca en que arma el criadero, ó sean las vetas de cinabrio, es la de la *arenisca roja*, cuya relacion con las formaciones geológicas falta determinar, para fijar las del criadero.

CRIADERO DE CANDELARIA.

Está en la misma falda del cerro del Huamuchil ya citado, como á dos leguas y media al S. E. de Ajuchitlan y cosa de 400 varas abajo del nivel de la mina antigua. Como es la misma montaña del criadero del Huamuchil y el creston de Candelaria viene á quedar al S. O. 169° de la boca de la antigua mina del Huamuchil, y los minerales son además los mismos, se presume con fundada razon, que si no es la misma veta, es por lo ménos de la misma formacion. Los minerales arrancados del creston de ella (en la superficie) dan una ley de 0.50 por 100 (½ libra por quintal); y como desde luego puede conocerse, los frutos son muy abundantes. Está en iguales circunstancias económicas que el anterior criadero.

CRIADERO DE TECUSCO.

Está en el cerro del mismo nombre á una legua al N. E. 86° de Tlalchapa. Es de la misma formacion geognóstica que los anteriores, ¿arenisca roja? la cual se extiende en el partido de Ajuchitlan, desde la catas del Huaje en el cerro de Tecusco en Tlalchapa, hasta el creston de Candelaria, en el cerro del Huamuchil; comprendiendo un espacio de mas de diez leguas de extension, sobre el que se hallan esparcidas infinitas bocas ó catas, con marcas de cinabrio mas ó ménos abundantes. Las vetas del criadero que nos ocupa corren de Oriente á Poniente, con echado poco sensible al N. Y el cinabrio está acompañado (como en el criadero de Chapitzaco) de minerales de cobre, cuarzo en la matriz, y de una ley de 0.87 por 100 (14 onzas por quintal).

Todas las excavaciones ó laborcitas son superficiales, y las circunstancias locales y ventajas económicas algo favorables.

Las observaciones que hace la comision, respecto de todos estos criaderos del distrito de Ajuchitlan, son, sin duda, las que mas pueden cohonestarse con las circunstancias peculiares de aquel país.

Propone, pues, á la junta de fomento y administrativa de Minería, el establecimiento de un horno de retortas en el paraje mas á propósito, con el fin de propagar los conocimientos precisos para la destilacion del mercurio, que

ignoran absolutamente los habitantes, y el de poder organizar un buen laboreo en las vetas que convenga explotar; proporcionando además la ventaja de que se pueda igualmente rescatar metal, tanto para proveer al horno del suficiente en caso de necesidad, como para dar impulso al trabajo de esa multitud de catas que quizá el dia de mañana llegarán á dar con una de esas enormes masas minerales de cinabrio, que forman la prosperidad y riqueza de un distrito minero. [5]

4 Toda esta region merece un reconocimiento minero; es decir, que se deben registrar todas las vetas con obras de investigacion propias y dirigidas con inteligencia.

5 Para el beneficio de los frutos ó metales de estas vetas, que deben ser de alguna consideracion, como parece indicarlo el empeño que tomó el Sr. general D. Juan Alvarez para verificarlo; ya se habia dado un paso muy avanzado, pues me parece que por los años de 1857 ó 58, no recuerdo bien la fecha, el referido señor general, consiguió de la Junta de Fomento y Administrativa de Minería, uno de los aparatos de destilacion de azogue, ó retortas de fierro por el sistema del Dr. Ure, que la referida Junta habia hecho venir de Europa: el cual fué conducido hasta muy cerca del criadero, venciendo grandes dificultades al traves de un camino casi intransitable: y despues de tanto sacrificio y esfuerzo, todo ha quedado abandonado, no se sabe por qué circunstancias.

Creemos que una indicacion por parte del Ministerio á quien corresponda, con el fin de conocer estas circunstancias ó causas de abandono, serviria para reanimar tan loable espíritu de empresa.

MINAS DE PREGONES.

Estas se encuentran en la cuadrilla de Pregones, cerro y minas de Negrilla, á 6 leguas al Oeste-Noroeste de Tasco. Las vetas arman en caliza de transicion sobre pizarra, la de la mina de Negrilla corre con rumbo N. E. con 70° de echado al S. E. Es curiosa la formacion de esta veta, porque sus principales frutos son minerales de plata acompañados de cinabrio en masa y cristalizado. En el mismo cerro á 50 varas al N. de esta mina se halla la de Santa Gertrudis, cuya veta tiene un rumbo igual, N. E. y echado contrario de 68° próximamente.

La ley de los minerales de la primera mina salió de 0.3125, de los de la segunda 0.25 por 100. [6]

Las labores son de poca profundidad.

Las ventajas económicas son muy favorables para el laboreo de estas minas por la abundancia de todos los materiales indispensables, y demas circunstancias.

6 Hay que hacer sobre estos resultados de la ley de los frutos, la misma observacion de la nota 2. En el gabinete de mineralogía de la Escuela Especial de Ingenieros, ó antiguo Colegio de Minería, hay ejemplares de cinabrio puro, de estas minas, acompañado de otro mineral, que solo se ha encontrado en México, y es un sulfo-seleniuro de mercurio y zinc: y así como estos minerales (ó metales en el lenguaje de los mineros) da-

rian ensayados aisladamente muy ricas leyes; del mismo modo, ensayando solo los desechos del metal comun extraido por los antiguos, que seguramente fueron los que ensayó la comision, debieron dar una ley muy baja.

Respecto de la formacion geológica de la montaña de Pregones, se necesita dar una clasificacion algo mas precisa que la general de caliza de transicion sobre pizarra, que le dió la comision: y perteneciendo el grupo de montañas de Pregones al de las montañas del Real de Tasco con las que forman una misma serranía, probablemente deberá asignársele la que corresponde á las calizas de este último distrito mineral, que pertenecen á la época de la formacion *jurásica*, segun se puede juzgar por las pocas petrificaciones características de esta época, que hasta ahora se han encontrado en ellas; pero esta opinion necesita rectificarse con observaciones locales del terreno.

La mina de Negrillas ha sido trabajada en estos últimos tiempos ¿hácia el año de 1864? como mina de plata, pero ninguna noticia llegó á nosotros, de que se encontraran nuevamente entre sus metales de plata, metales de azogue.

CRIADERO DE TEPEYOPULCO Y CUAXISTENGO. *

En la jurisdiccion de Cuernavaca, en un grupo de montañas que está entre la ciudad de este nombre y el pueblo de Miacatlan se hallan los cerros de Tepeyopulco y Cuaxistengo, que están encadenados con las montañas de Tasco y se componen de las mismas rocas que constituyen los miembros superiores de la formacion de éstas: caliza carbonosa sobre arenisca roja antigua en algunas partes, en otras cubre inmediatamente á la caliza de transicion. [7] La caliza de este lugar es llamada vulgarmente en el país *Texcal*.

El carácter de formacion de estos criaderos es semejante al de otros puntos de la república que se han encontrado en las formaciones del grupo de la arenisca abigarrada. Se reducen á rebosaderos de vetas superficiales, distribuidos irregularmente en la superficie de la montaña: en términos mineros se conocen con el nombre de *bolseo*.

En las sustancias que forman la matriz de las bolsas ó boleos, se encuentran ojitos y venitas de finísimo bermellon; y esto es lo que constituye los minerales ó metales de azogue de ellos. A unas cuantas varas de profundidad desaparecen los vestigios de metal, y aun hasta las señales de vetas.

Por los meses de Febrero á Marzo de 1782, se beneficiaron 147 arrobas de mineral que produjeron 1 arroba 9 libras de azogue: lo que hace una ley de . . . . . 0.93 %

En el mismo año, el 16 de Agosto se beneficiaron 143½ cargas que dieron 15½ arrobas de azogue, lo que da una ley de: . . 0.898 %

1.828

Ley média. . . . . 0.914 %

* Los datos comprendidos en esta descripcion, están tomados de los informes que el antiguo tribunal de Minería pasaba al virey, sobre el estado de los trabajos que se practicaban en el reconocimiento de estos criaderos.

Se comenzaron á labrar estas falsas vetas por Noviembre de 1780, por providencia del Excmo. Sr. virey D. Martin de Mayorga, previo el permiso de la corte de España, á virtud de la grande escasez de azogue que se experimentaba en el reino. Los trabajos cesaron como á mediados del año de 1782, sin mas productos que las insignificantes porciones de azogue arriba expresadas, y despues de haber agotado todos los recursos del arte para cerciorarse de la naturaleza de dichos criaderos, que como queda visto, son de poca espectativa para grandes empresas mineras. Y conviene, por último, saber, para completar la descripcion de ellas, que la mayor de las once bocas formadas entónces no llegaba á 15 varas de profundidad. Que además, en el mismo cerro de Tepeyopulco y sus inmediaciones, ya se habian practicado por el año 1740, reconocimientos costosos y suficientes por sus tristes resultados, á no dejar duda alguna, de la insubsistencia, irregularidad y escasez de buenos frutos de estos criaderos. De documentos originales que existen en el archivo de México, extractamos lo siguiente:

Un particular llamado Cárlos Bartolomé de Leon, en virtud de un auto proveído por el Sr. D. Pedro Malo de Villavicencio, juez privativo, superintendente y administrador de los reales azogues, remató por arrendamiento, el beneficio de las minas de azogue de la jurisdiccion de Cuernavaca, bajo distintas condiciones, «entre ellas, dice el auto, la de que habia de entregar seis mil quintales en el término mas breve que la prolija operacion lo permitiese, á razon de 21 pesos cada uno, afianzando con la cantidad de 8.000 pesos que exhibiria en reales cada y cuando se le mandara, y que faltando á lo estipulado, habia de quedar esta cantidad á beneficio de la real hacienda, con todos los artefactos que se pusieren, para que su majestad se sirviera de ellos.»

El citado particular, logró en efecto, despues de mil dificultades, contratiempos y crecidos desembolsos, formar algunas excavaciones catas, de las que extrajo en poco mas de tres meses, unos 12.000 quintales de minerales de toda broza, los que despues de pepenados se redujeron á 300 quintales de metal limpio, cuya ley média, no obstante á ser lo mejor de los frutos, no llegaba al 1 por 100. Con tal desengaño, y con el de que en las labores desaparecian á unas cuantas varas de profundidad las pintas de metal, rescindió el contrato: despues de haber impendido la suma de 14,453$ en todos los trabajos de empresa tan ruinosa.

En consecuencia, el juez privativo superintendente y administrador de los reales azogues, dictó las providencias necesarias para hacer las correspondientes averiguaciones sobre el resultado del negocio. Y fué todo lo depuesto de conformidad con la declaracion que ante la justicia de Cuernavaca ha-

bia hecho el citado Cárlos Bartolomé de Leon, en virtud de órdenes superiores y por mandato de ella, y cuyo resúmen tenemos dado arriba. En el expediente consta tambien que el expresado asentista presentó á la autoridad citada, unas 22 onzas de azogue en caldo, como único resultado obtenido de su desgraciada especulacion.

Poco tiempo despues, dichas catas-minas fueron cegadas é inhabilitadas de órden del mismo juez privativo D. Pedro Malo de Villavicencio en 10 de Setiembre de 1740; y á pocos dias de hecho esto, se publicó por bando en la villa de Cuernavaca, la prohibicion de trabajar minas de azogue.

Tal era la historia de las mencionadas minas de la jurisdiccion de Cuernavaca 41 años ántes de que se volvieran á trabajar por el gobierno español con los desfavorables resultados que especificamos al principio; historia que esperamos, hará mas discretos á los mineros especuladores actuales, al emprender nuevos reconocimientos ó trabajos en ellas. [8]

7 Las calizas de las montañas de Tasco, como ya se rectificó en la nota anterior, son *jurásicas*, por las pocas pero dominantes petrificaciones de *gripheas*, *nerineas*, etc. encontradas en ellas; y las pizarras sobre que descansan ó están intercaladas, deben ser tambien *jurásicas*, aunque hasta ahora no se les han hallado fósiles. Las pizarras arcillosas han sido metamorfosadas por los pórfidos rojos que las han trastornado, replegado y convertido en pizarras talcosas.

8 No obstante á lo expuesto en estos últimos tiempos, hácia el año de 1863, se volvieron á emprender nuevos trabajos mineros en la misma mina llamada de Tepeyopulco, cerca de Cuentepec, por una compañía organizada en Lóndres, sin ningun resultado: y mas recientemente aún, el año pasado de 1870, otra compañía mexicana, ha comenzado nuevos laboreos en la misma mina, sin que se conozca todavía el resultado.

Es lamentable no se haya tenido una buena eleccion de criadero, por no haberse acaso consultado la historia de esta mina.

2.ª Adicion.—Corresponde aquí mencionar otros diversos criaderos ó minas de azogue, comprendidos en el territorio del antiguo Estado de México, citados por Gamboa en sus «Comentarios á las Ordenanzas de Minería,» para completar este resúmen de los criaderos de dicho Estado. El referido Sr. Gamboa, despues de ocuparse de los de Chilapa en el cerro de Chapitzaco y los de Tepeyopulco de que acabamos de hablar, cita vagamente en la pág. 33, pár. 58, unas minas cerca de Temascaltepec, en solicitud de las cuales habia salido en 1743, de órden del virey conde de Fuente Clara, D. Pedro Malo de Villavicencio, Oidor de la Real Audiencia.

La circunstancia de haber yo visitado por segunda vez en Enero del corriente año de 1871 en que escribo esta adicion, el antiguo Real de Temascaltepec, y reconocido de nuevo el cerro de la Albarrada en que esta la mina del Rey, me permite dar aquí la descripcion de las minas que se tuvieron

por minas de azogue, y á que evidentemente hace alusion el párrafo citado de los Comentarios de Gamboa.

Mina del Rey.—Cerca de esta mina, y en la cima del cerro, está construido un horno de mampostería para la destilacion del metal de azogue, compuesto de un cuerpo cilíndrico vertical, terminado por una bóveda; con arcos por parrillas en la parte inferior; una ventila abajo, con chimenea; una entrada y un cenicero. Se le incorporan al cuerpo del cilindro, por medio de una cortadura, cinco recámaras, que se van comunicando por la parte superior, y están contenidas en un trozo de pirámide horizontal, unido al hogar cilíndrico por la base mayor. Las piedras de los rezagos del metal de azogue, recogidos de junto al horno, y de los terreros inmediatos, son cuarzo con óxido rojo de hierro.

Examinando los terreros y catas del Rey, solo hemos encontrado cuarzo con costras de óxidos rojos de hierro, y tambien teñido por los mismos óxidos, sin vestigio alguno de cinabrio ú otro metal de azogue, de donde podemos inferir, que estos óxidos rojos de hierro que predominan en la cabeza los vetarrones ó rebosaderos de la cima del cerro, se confundieron ó equivocaron con metal de cinabrio.

Los *vetarrones* arman en granito, y los antiguos hicieron por *torrefaccion* diversas excavaciones á cielo abierto, cuyos rumbos marcan el del creston que es de O. 57° N. y echado al S. O. Estas excavaciones están en la falda del cerro, abajo de las catas del Rey, y se abrieron para disfrutar el metal de plata de la veta, que es la misma de la mina de plata de Dolores. Por lo demas, las tres vetas que atraviesan el cerro de Albarrada con rumbos y echados paralelos, y se llaman Doncella, Guitarra y Dolores, siempre han sido trabajadas como vetas de minerales de plata; y probablemente son las primeras que se descubrieron en Temascaltepec, y á cuya explotacion debe su nombre el antiguo Real de Albarrada, reducido ahora á una corta cuadrilla del mismo nombre.

El granito está en contacto con basalto en lajas y boleos, los cuales parecen embutidos en una especie de roca de pómez en masa (¿traquita pomosa?) que se enlaza con las rosas traquíticas, segun se observa en otras regiones. El granito, exteriormente está muy descompuesto, y solo en las excavaciones de las minas se encuentra inalterado ó fresco. El mismo basalto en lajas se vé al Oeste de la poblacion, trastornando las capas de una pizarra azul arcillosa, en que arman las vetas de minerales de plata llamadas de Magdalena, San José del Cura y Gachupines: sobre esta misma pizarra, frente á la poblacion, del otro lado del rio, se encuentra caliza compacta, cuyas formaciones, no habiéndoseles encontrado aun fósiles, no puede decidirse la época geológica á que pertenezcan.

Perteneciente al mismo Estado de México, se cita, por último, en dichos Comentarios de Gamboa, en el «Indice de los Assientos de minas,» pag. 505, un lugar llamado Halchicapa, en la Jurisdiccion de Tetela del Rio, 50 leguas al Oeste de México, como Assiento de minas de plata, cobre y azogue, incultas y desamparadas, y de las cuales nada se sabe en el dia: siendo probable que hay *errata* en el nombre, y deba decir Tlalchiapa ó Tlalchapa, de cuyo lugar ya se habló en la descripcion del criadero de Tecusco.

Descripcion de los criaderos y minas de azogue del Departamento de Jalisco.

CRIADERO DE CAPULA.—MINERAL MARTINEZ.

Veinte leguas al Sur de la ciudad de Guadalajara, hay una considerable serranía que se extiende sin interrupcion de Sur-Este á Nor-Oeste, formando la division de las aguas, entre el territorio de la laguna de Chapala, á la que pueden unirse, las de Sayula, Atoyac, Tissapan, etc., y los manantiales del rio de la Almería, que con una direccion Sur, pasa cerca de Colima, y desemboca en el mar Pacífico, 10 leguas al S. S. E. del puerto del Manzanillo. El eje longitudinal de esta serranía, que puede considerarse como la prolongacion de las elevadas llanuras y montañas de Michoacan, se atraviesa en ángulo recto, pasando de la hacienda de Iztipac al pueblo grande de Chiquisistlan, en una extension de 8 leguas, que es la anchura de ella en este paso. Cubierta de espesos bosques, de pinos, robles, y encinas espléndidas; regada de rios perennes y con un clima sano; es además, esta serranía, una de las mas ricas en vetas de oro, plata, cobre y hierro. Se compone, segun su carácter de formacion dominante, de rocas de pórfido de base de feldespato y piedra córnea, con cristales del primero, conteniendo, además, en la base de los puntos altos, prismas largos de hornblenda.

Al pié meridional de estas montañas, sigue una cadena de cerros de caliza, con una direccion casi paralela á la de éstas, la cual contiene el distrito mineral llamado Martinez, entre los pueblos de Chiquisistlan y Tapalpa, cerca de la pequeña poblacion de Capula. La caliza de estos cerros, parece ser la caliza de montaña ó carbonosa, sobre la que descansa una extensa formacion de arenisca roja, cuyo grueso aumenta hácia el Sur, miéntras que al Norte, cerca del Saucillo, se oculta bajo capas considerables de caliza, arcilla y marga; y mas al Norte, todavía desapareciendo la arenisca, estas capas que se inclinan por término medio 20° al N. E., y del grueso de algunos piés hasta 12 cada una,

descansan inmediatamente sobre la caliza. El espesor de la formacion de caliza, arcilla y marga, no se conoce todavía, porque ninguna excavacion se ha profundizado lo bastante para llegar á la caliza de debajo; á pesar de que esto es muy interesante, por ser esta formacion la que contiene el cinabrio sobre una extension de mas de dos leguas, estando las diferentes capas más ó ménos impregnadas de él, pero con una diferencia muy grande entre las leyes de las diferentes capas: la mas rica es una de barro amarillo, de un pié de ancho, muy penetrada de espato calizo, el cual la vuelve algo compacta; y al contrario, no tiene ni indicios de cinabrio, una capa de arcilla oscura, sobre la que las mas veces descansan las otras blanquizcas y amarillentas.

La arenisca no parece contener metales, miéntras que la caliza de montaña contiene, á un cuarto de legua al Norte de Chiquisistlan, vetas de plata y cobre que fueron trabajadas antiguamente. [9]

El cinabrio se encuentra, pues, usando de los términos de los mineros del país, en *bolsas* de formas muy irregulares, compuestas de sustancias terrosas ó poco compactas, ó bien de un conglomerado de la misma caliza, en fragmentos de mas de una pulgada de tamaño, unidos por una sustancia calichosa blanca, agrisada y amarillenta, siempre en estado pulverulento ó de bermellon, en ojos ó cintas, entre las sustancias de las bolsas, ó llenando pequeñas oquedades en dicho conglomerado. Estas bolsas que no están dispuestas en órden ninguno, pero sí entre las capas ántes citadas, afectan formas diversas é irregulares, sin ser de gran volúmen; por lo regular acaban en hilos ó venas muy angostas, sobre las que siguen los mineros sus excavaciones en busca de otras nuevas: las mayores se extienden, por lo comun, mas horizontal que verticalmente, propendiendo á inclinarse al Poniente, por lo que las han querido llamar mantos.

Tal parece que, como si aun estando todavía blandas las capas de la formacion de la caliza carbonosa, se rajasen diferentemente, depositándose en sus cavidades el lodo metalífero de cinabrio que tenia el agua en suspension, con parte de la masa misma de que se componen las capas de la superficie, resultando las vetas superficiales y muy irregulares, que constituyen este criadero.

La ley comun de los minerales puede valuarse en 2.33 por 100, aunque suele ser muchas veces mayor que ésta.

Existen algunos trabajos poco considerables en la mina principal llamada del Manto, que con otras varias catas, Mercurio, Almaden, Refugio, etc., pertenecen á una compañía; que actualmente solo trabaja la primera.

La cata de Almaden se halla sobre una veta aparente de arcilla margosa, amarillenta, cuya potencia varía de una á tres varas, con su echado al Po-

niente bastante fuerte. En el bajo de ella se encuentran regularmente minerales de cobre, como el cobre azul, cobre verde, y á veces cobre sulfúreo. Es de notar, además, que hácia la misma parte se extiende la caliza, y al alto la arenisca roja, como si fuera un manto ó capa, pero en realidad no es mas que una raja superficial, llena de las sustancias de la formacion ántes expresada.

La del Mercurio es de una naturaleza semejante á la precedente.

La del Refugio está sobre una gran capa de arcilla, cuyo rumbo es de S. O. á N. P., con echado al N. O.: su potencia varía de una á cuatro varas, y su rumbo es visible en línea recta en la superficie por mas de 200 varas. En la cabeza ó creston, la arcilla está muy cargada de ocre de hierro, y el cinabrio se halla muy diseminado en ella.

Existen, además, otras pequeñas especulaciones de particulares pobres, trabajadas muy en pequeño, como el Saucillo y el Socorro, con el carácter de la formacion geognóstica dominante, ya expresado.

Los particulares y la compañía benefician los frutos de sus minas en aparatos distintos y con pérdidas enormes; y como podemos decir, que el arte en este distrito minero está aún en su infancia, será de algun interes describirlos. Comencémos, pues, con el mas tosco: el beneficio ó destilacion en *cántaros,* usado por los particulares.

Abren en la superficie de la tierra en un sitio cualquiera, dos zanjas paralelas, de cuatro á cinco varas de largo, media vara de profundidad, y poco mas ó ménos, una tercia de ancho: las separa un intermedio macizo de una tercia de grueso, excepto en las esquinas, donde las dos zanjas se reunen formando una excavacion semicircular, que sirve para atizar el *horno,* pues así lo llaman. Se colocan dos órdenes de cántaros en ambas zanjas, apoyando sus asientos contra el macizo intermedio, y la boca sobre el borde exterior de la zanja, dejando huecos hácia abajo para introducir leña. En la boca de cada cántaro va un tubo de barro, el que sirve de recipiente. La capacidad de los cántaros es tal, que pueden contener desde media hasta una arroba: 16 de ellos forman un órden. El mineral con que se cargan, es reducido á gransa, (martajado,) y el fuego, en cada operacion dura de cuatro á seis horas.

Tan tosco (aunque sencillo) como es este método, pues en él se escapan muchos vapores mercuriales á causa de la materia porosa de que son los cántaros, y de la poca diferencia de temperatura que hay entre ellos y los recipientes, por faltar á estos el agua para que sirva de refrigerio, me recuerda, no obstante, el llamado «*per tallus,*» antiguamente usado (1728) en el Palatinado *

* Véase en el Museo mexicano, tom. 4°, núm. 4, un artículo de Ciencias, traducido del «Diccionario de Artes, Manufacturas, y minas etc., de Andrew Ure,» por J. V. de L., en que se describen los diversos métodos de la «destilacion del Mercurio.»

La compañía ha puesto en práctica un método mas perfeccionado; pero por desgracia, mal dirigido, mal calculado y en nada adecuado á la naturaleza del criadero, que exige, por decirlo así, aparatos móviles; pues que los buenos frutos suelen encontrarse muy apartados unos de otros, en las bolsas ú ojos, que caracterizan su formacion, como ya se ha dicho.

Es, pues, un horno construido á imitacion de los de Idria, cuya planta y dibujos se tomaron de la obra de Química aplicada á las artes de M. Dumas. Mas aunque en la construccion se arreglaron estrictamente á los expresados dibujos, el constructor carece del conocimiento de las reglas comunes que se observan en la construccion de hornos en general. Así es, que, el material de construccion es mas bien una marga que barro, en forma de anchos adobes, parte de ellos cocidos, y parte crudos; siendo estos últimos los que forman las bóvedas, y los primeros (que despues de quemados se torcieron y encorvaron dando un ladrillo hueco, poroso y nada firme) los conductores, cámaras de condensacion y demas partes del horno. En consecuencia, despues de la primera destilacion, el horno se rajó todo, las bóvedas se cayeron ó se rajaron tambien, y no obstante esto, se continuaron haciendo en él las destilaciones ó quemas, contentándose con solo tapar las aberturas. De manera que la compañía, despues de impender el considerable gasto de 30.000 pesos en el aparato expresado, beneficiaba por tales motivos, con la gran pérdida de un 73 por 100. Más todavía de lo que se pierde en el beneficio por cántaros, por el cual se sacan de 100 libras, solo 12 onzas, (siendo la ley de 2 por 100); ó se trabaja con una pérdida de un 62 por 100.

No es extraño, pues, que con tal beneficio, la compañía cuyo capital primitivo ascendia á 28.000 pesos, compuesto de 48 acciones de á 600, hubiese ya gastado hácia principios de Setiembre de 43, 34.113.44; ó 5.313,44 pesos mas que su capital primitivo, pagando por accion 710,69 en lugar de los 600; no obstante á que por espacio de seis meses, de Abril á Agosto de 43 inclusive, se extrajeron de la mina del Manto, 2.736 cargas, con una ley de 7 libras por carga, lo que dá por riqueza total . . . . . 19.152 libras.
Pero de 17 quemas hechas por este tiempo, solo se sacaron . . 5.015 ,,
Hubo, pues, una pérdida de . . . . . 14.137 ,,
O como hemos dicho ántes, se hicieron las destilaciones con la enorme pérdida de 73.8 por 100. Así es que, desalentada la compañía con estos resultados, contrató la negociacion con los Sres. Blume y Castaños, quienes concedieron á las 48 acciones un valor de 800 pesos, (mayor del verdadero) comprometiéndose á invertir un capital igual al valor nominal de las 48 acciones; adquiriendo en recompensa, la mitad de las propiedades y derechos de la compañía propietaria.

Este era el estado de la negociacion hasta Mayo de 1844, en que ya se llevaban gastados 4.447.76 pesos del nuevo fondo.

En cuanto á ventajas de situacion, pocos minerales de la república presentarán las que éste para el trabajo de sus minas. Se encuentra en él abundantemente madera de construccion, de roble y pino, leña, hierro, que allí mismo se beneficia y adquiere á ménos precio (4 pesos quintal) que en cualquier otro mineral: agua para concentracion y demás trabajos, pues hay muchos arroyos y rios que atraviesan aquella serrania, y los esquilmos indispensables á las empresas mineras. Por otra parte, el bajo precio de los jornales de 2 á 4 reales diarios, (con lo que viven aquellos mineros mejor que en otras muchas partes con un peso,) es una circunstancia mas que hace concebir fundadas esperanzas, de que una empresa de minas en este distrito, dirigida con inteligencia y economia, pueda satisfacer, en parte, las miras del gobierno que se proponga impulsar el importante ramo de Minería; pudiéndose desde luego alegar, respecto de este mineral, que no obstante á lo imperfecto que es hasta ahora el beneficio ó destilacion del azogue, los trabajos se han costeado con el 1 por 100 de ley en los frutos. [10]

9 Aun no hemos tenido oportunidad de rectificar las formaciones geológicas, de esta region, que dudamos sean tan antiguas como las que les supone la comision, no obstante á que la opinion de los ingenieros D. E. Berger, de la Real Academia de minas de Freiberg, y Antonio Blanco, antiguo alumno del colegio de Minería, nos merezcan mucho crédito. Estas calizas, es probable que sean *jurásicas* como las de la region del otro lado del volcan de Colima, hácia la costa, camino de esta última ciudad al Puerto de Manzanillo, lo que vendrán á confirmar observaciones posteriores, cuando se descubran fósiles en las calizas de la region de que nos hemos ocupado.

10 Parece que esto último se contradice con lo anteriormente expuesto por la comision: y, ó debe haber algun equívoco, que exigiria revisar su informe original, lo que ahora no es posible hacer; ó bien la comision se refiere seguramente á las explotaciones de los particulares pobres.

Por lo demás, la descripcion de esta region mineral, nos parece que tiene espectativa, y que el impulso que pudiera darse á los mineros, si de nuevo se reanimara su espíritu de empresa, seria el de proporcionarles por el gobierno, *aparatos de Ure*, ó simples retortas de fierro para sus destilaciones de azogue.

La baratura del fierro en la comarca, y el establecimiento reciente de una buena ferrería como la de Tula, en las cercanías, facilitará realizar esta proteccion á la industria minera en el ramo del beneficio y laboreo de los criaderos de azogue del importante Estado de Jalisco de que nos ocupamos.

CRIADERO DE SALSIPUEDES EN EL DEPARTAMENTO DE JALISCO, JURISDICCION DE LAGOS.

Cerca de la hacienda del Puesto, en una region compuesta de la sierra llamada de Salsipuedes, en el Oriente, y de Mariquita y Chiringuato, al Poniente y Sur, se encontraron á principios del año pasado (1844) minerales muy ri-

cos de cinabrio. El eje de esta sierra tiene una direccion de Sur á Norte, y por sus caractéres geognósticos, parece que viene á ser como la prolongacion de la formacion del pórfido cuarzoso del llano de Pinos en el Norte. Su base, es un feldespato blanco agrisado, que pasa á gris, con mucho cuarzo; tiene de comun con los demas pórfidos cuarzosos del país, el contener ojos, riñones, ó vetas de estaño oxidado, (metal de estaño,) el que se encuentra tambien en los arroyos, como producto de acarreo, en pedazos sueltos arriñonados. Los cerros y elevaciones de la parte de la region comprendida entre el Rincon Grande, el Valle de las Aguilas y la verdadera sierra de Salsipuedes, se compone de una roca blanca de cuarzo que parece subordinada al pórfido agrisado, la cual, á veces, pasa á ser blanca de leche, trasluciente, con algunos puntos claros y lustrosos, de cuarzo trasparente, siendo esta variedad en la que se encuentra el cinabrio; otras, es muy ferruginosa, de un color rojo pardusco, y entónces se vuelve desmoronadiza, pierde su consistencia, y pasa á ser arena roja suelta.

El cinabrio no forma vetas ó mantos, sino que aparece en la roca misma, penetrándola en diferentes puntos, colorando al cuarzo mas ó ménos intensamente. A veces se acumula tanto, que casi viene á ser puro, formando boleos de un diámetro siempre pequeño, desde una línea hasta un pié. Estos boleos son siempre superficiales, y esparcidos irregularmente: á mas de 12 varas de profundidad desaparecen.

Los minerales de la principal y mejor mina, la de San Romualdo, han dado por término medio una ley que no pasa de 12 por 100, aunque pedazos hay, que producen de 50 á 70 por 100.

Sin embargo, en toda la extension como de una legua cuadrada, en donde se han abierto mas de 40 bocas ó catas, no se ha encontrado en mas de 30 de éstas, ni vestigios de cinabrio; siendo una casualidad, que en la citada mina de San Romualdo, se hayan encontrado bastantes boleos reunidos, para producir en nueve meses cosa de 800 quintales de mineral: pues el producto del resto de ellas no llega á ser, tomado en igual tiempo, ni la décima parte de los minerales de igual ley que ha dado San Romualdo. En esta última mina, así como en la de Providencia, se han llevado las excavaciones hasta 38 ó 40 varas de profundidad; pero todas en borra; pues, como ya se dijo, se pierden los frutos á las 10 ó 12 varas bajo la superficie.

Este carácter de la formacion en este criadero, no permite el establecimiento de compañías formales para su explotacion, y así es que, á las actualmente formadas, la comision les da una existencia precaria; pero de entre las cuales, sin embargo, la de San Romualdo, será la única que tendrá una duracion temporal, de algunos años todavía mas de existencia, por las precau-

ciones que para ello se han tomado; pues la compañía dueña de ella, ha construido muy regularmente un aparato destilatorio, con el fin de beneficiar desde luego, cierta existencia de minerales que se ha procurado de antemano, y de un valor capaz de indemnizar el costo del expresado aparato; y además, beneficiar tambien los frutos que adquirirse pueda por rescate; porque el bajo precio de la leña en aquellos lugares hará muy barato el beneficio, prolongando así, con tal auxilio, la duracion de la existencia de esta compañía mas que la de las otras.

Como puede ofrecer algun interes á los mineros la construccion del citado aparato, copiamos á continuacion la descripcion que de él hace la comision. «El horno, de una construccion particular, dice ésta, es para 50 quintales de metal, cargados en una taza de fiero, que está sobre el fuego é inmediatamente bajo la bóveda del horno, de manera que recibe todo el calor reverberante. Una canal ascendente, conduce los vapores á una torre que tiene arriba una bóveda con agujeros, sobre la cual hay agua, que continuamente gotea por los agujeros en la torre. De esta manera se resfrian los vapores y se condensan en gran parte. El agua, con las sustancias condensadas, sale por una canal de un declive fuerte en el fondo de la torre, y se reune en dos cámaras grandes para dar lugar á concentrarse á los vapores que aun existan. De ahí entra el agua con el azogue á un cubo, del cual se recoge. Todo el aparato es muy ingenioso, y la dificultad seria que el aire se resfriase tanto en la torre inmediata al horno, que no hubiera la suficiente respiracion para el fuego. ¿Quién no se acuerda de las cámaras de lluvia que construyó Vivian el año de 1821, para la condensacion del humo de los hornos de reverberar metales de cobre? Esta dificultad será disminuida parcialmente en el horno del Puesto, por el declive grande del canal que conduce el agua y el azogue condensado del fondo de la torre; pues el agua debe salir de él con tanta velocidad, que precisamente arrastrará consigo mecánicamente mucho aire, que por el horno debe llegar á la torre.

Descripcion de los criaderos y minas de azogue del Departamento de Guanajuato. 11

El cinabrio se encuentra en las diversas localidades de este Departamento, que á continuacion expresamos.

1. Inmediaciones de la hacienda del *Rodeo y San Nicolás del Chapin*. La formacion geognóstica de este criadero es el pórfido arcilloso, con cristales de feldespato vidrioso y descompuesto; contiene tambien granos de cuarzo,

y laminitas de mica negra agrisada. Sus minerales son cuarzo teñido por cinabrio.

2. *Cerro del Pinatillo,* á 14 leguas al S. O. de la capital. La formacion de éste, es la arenisca de base arcillosa que contiene fragmentos de piedra pómez, y de pizarra impregnados de óxido de hierro; además, cristales muy pequeños de cuarzo. En la sobreposicion de las capas, se observa, que sobre la arenisca descansa conglomerado, sobre éste, una capa de barro gris ceniciento, y gris amarillento, teñido éste por el óxido de hierro, y sobre el cual está ya la tierra vegetal.—Los minerales los constituye una brecha de masas de cuarzo, trabadas por una masa arcillosa en que se encuentra el cinabrio, que á veces tambien penetra al cuarzo. La ley de los frutos limpios es de 2.80 por 100.—Las labores están en estado todavía de catas y en actividad. Hay abundancia de leña, barro propio para construir y arenisca para hornos.

3. *Mineral de Centeno.* Su formacion geognóstica es la arenisca cuarzosa de grano fino. Los hilos de cinabrio en el criadero, corren de Norte á Sur en ángulo recto con la direccion de las lajas de la montaña. Respecto de la sobreposicion de las capas, se observa, que sobre la arenisca descansa una capa de piedra alumbrosa: ¿pizarra alumbrosa?—La ley de los frutos limpios es de 4.00 por 100. Los trabajos son superficiales, desordenados y están abandonados. Se tiene lo necesario para el trabajo de las minas y beneficio de los minerales.

4. *Cerro del Gigante.* Las minas están ubicadas en la falda de dicho cerro á 6 leguas Norte Poniente de la capital. Su formacion geognóstica consta principalmente de una capa de arenisca gris amarillenta, estratificada y pórfido de base arcillosa. Pero se observa en la sobreposicion de las capas, que sobre la arenisca hay una capa de piedra córnea, y sobre ésta otra de piedra pez cubierta por una capa de arenisca arcillosa roja, muy blanda en el criadero, dura fuera de él: ésta contiene en su superficie pegaduras de una sustancia carbonosa, que forma en ella y en la capa de esteatita de encima dibujos dendríticos. En esta capa de esteatita se halla un manto de 2 ó 3 varas de espesor, y de una extension considerable (de cerca de 2 leguas), y sobrepuesto á ella, un pórfido de base arcillosa que contiene cristales de feldespato blanco agrisado, granos de esteatia y láminas de mica parda. Existe otro debajo del ya mencionado, y otro á mas profundidad; por lo que convendria atravesarlos con un tiro vertical para reconocerlos.—Los minerales, consisten en una esteatita impregnada de cinabrio y grandes piedras sueltas ó masas de pedernal y piedra córnea, penetradas de mercurio nativo. La ley de los frutos pepenados, es de 4.00 por 100. Las circunstancias de situacion y

ventajas particulares del lugar, son favorables á la explotacion. Las minas están amparadas.

5. *Montaña llamada del Toro.* A 8 leguas al Norte del Gigante se hallan situadas las minas del Toro, del Capulin y Clavellinas, y las nuevas de Providencia y el Refugio. En la del Toro, la formacion geognóstica es un pórfido arcilloso que contiene granos de cuarzo y muy poco feldespato. La veta atraviesa la loma del Toro con un rumbo N. P.; la montaña está además atravesada por varios hilos ó cintas de cinabrio en todas direcciones, ó mas bien en la direccion N. S. unos, y en la de N. P. á S. O., otros.—Los minerales son cuarzo penetrado de cinabrio, al que tiñe mas ó ménos. La ley de los frutos limpios es de 1.63 por 100. Las minas están abandonadas.

La mina de Providencia se halla situada en el fondo de una cañada, distante como un cuarto de legua al Norte Oriente de la mina del Toro. La roca en que arma la veta, es una caliza que alterna con capas de piedra pez y de arenisca arcillosa roja. La caliza descansa sobre la arenisca, y ésta sobre la piedra pez. La veta tiene un rumbo Norte Poniente, con una ligera inclinacion al Sur Poniente. La ley de los frutos comunes, limpios, es de 4.3 por 100. Los trabajos son apénas catas.

La formacion geognóstica de las otras minas mencionadas arriba, es idéntica á las que se acaban de describir. La última del Refugio está ahora trabajándose; tiene una profundidad de 8 á 10 varas, con frutos comunes de una ley de 2.40 por 100.

6. *Mineral de San Juan de la Chica.* La formacion geognóstica de los criaderos de cinabrio que en él se encuentran, es el pórfido arcilloso sobrepuesto á la piedra pez y cubierto por la caliza sobre la que se halla la tierra vegetal. La veta corre con un rumbo N. P., con echado al S. P., y de un ancho de 2 á 7 varas. El cinabrio está diseminado en la matriz en hilos ricos de grueso muy variable, llegando los mas anchos á tener media pulgada de grueso. La ley de los frutos sube al 8.20 por 100. Una circunstancia particular en esta formacion es que, paralelamente á la veta de azogue, y como á unas 40 varas horizontales, se halla una veta de oro nativo en cuarzo. Por fin, en la mina de que hablamos, hay algunos trabajos viejos arruinados.

7. *Cerro del Fraile, distante tres leguas de San Juan de la Chica.* La formacion de él es el pórfido arcilloso. El mineral es muy escaso, y se encuentra en pintas de cinabrio.

8. *Lugar llamado Palos colorados.* Este punto no merece ninguna consideracion. El mineral es cuarzo teñido por cinabrio.

9. *Mina de Guadalupe, situada en el mineral Targea.* La formacion geognóstica del criadero, es la caliza alpina, cuyas capas alternan con otras de

piedra de toque y betun-pizarra; en la primera y última de estas rocas, se encuentran diseminados, muy irregularmente, riñones de cinabrio compacto hasta de 8 pulgadas de diámetro, siempre con la matriz de caliza, y á veces con cristales en lo interior, de espato calizo amarillo de cera.—El cinabrio de los riñones es hepático, con una ley média de 23.40 por 100. Cuando la comision compuesta de los Sres. D. Ignacio Alcocer y D. Benito Herrera, visitó esta mina, los labrados eran superficiales y estaba amparada. Opinó que convendria dar un tiro vertical para registrar todas las capas, en busca de la que mas abundara en riñones, ó de algun manto; que además, dicho tiro era indispensable, en caso de trabajar las minas, para el desagüe de ellas; pues el agua probablemente seria abundante por las circunstancias locales en que se encuentran.

10. *Mineral de San Pedro de los Pozos.* La formacion de los criaderos en este mineral, es tambien la caliza alpina igual á la de Targea. El cinabrio acompañado de óxidos de hierro, se halla en hilos que corren con un rumbo N. P. y echado al S. P.; de un ancho entre una tercia y dos pulgadas; de una ley de 0.30 en los frutos comunes, y de 2.20 en los frutos limpios. Los trabajos hasta ahora son insignificantes. Las ventajas de localidad no son favorables para el trabajo de las minas, por la escasez de los materiales indispensables al objeto.

Hay, por último, algunas observaciones que hacer sobre los criaderos y minas de azogue ya descritos del Departamento de Guanajuato, y son: que la imposibilidad que por la naturaleza de las cosas se tiene, para poder presentar un cómputo exacto sobre los costos de extraccion y beneficio de los minerales, hace que se haya preferido calcular mejor la ley, que para costearse necesitan tener los frutos, partiendo de datos fijos que ministren una base para cálculos posteriores, segun el estado que vayan presentando las minas en lo sucesivo. Así, pues, suponiendo que del mineral extraido de una mina, solo la cuarta parte de él sea beneficiable, la ley necesaria para que la mina se costée, atendidos los gastos ordinarios de disfrute, resulta ser de 0.91 (centésimas); en el supuesto de que el azogue corra en la plaza á 125 pesos quintal. Además, la comision se expresa así, respecto de la necesidad que hay de emprender algunos trabajos importantes en ellos. «Si en las minas de plata se hubiera observado la regla que hasta ahora se ha querido establecer para las minas de cinabrio, de abandonarlas luego que no producen frutos costeables á la profundidad de 20, de 30 y á lo mas de 60 varas, la república se habria visto, con muy pocas excepciones, privada de aquellas y de la enorme riqueza que han producido.»

11 La concision de todos los anteriores informes de la comision de Guanajuato, deja

mucho que desear respecto de las determinaciones de las rocas en que se encuentran los criaderos, la asignacion del órden geológico á que pertenecen, y los verdaderos caractéres de yacimiento del cinabrio. A esta vaguedad, viene á unirse desgraciadamente la falta de colecciones de rocas y minerales que hubieran podido dar alguna luz sobre las aclaraciones que son de desear.

Algo extrañas son las formaciones que se describen, y seria de interes confirmar:

1° Si la roca del cerro del Pinalillo (núm. 2,) es una arenisca propiamente, conteniendo fragmentos de piedra pómez y de pizarra impregnados de óxidos de hierro:

2° ¿Cuál sea en el mineral de Centeno (núm. 3,) cerca de Celaya, la época geológica á que corresponda la arenisca cuarzosa de grano fino y estratificada, que atraviesan los hilos de cinabrio, cortando en ángulo recto la direccion de las lajas?:

3° ¿Si en la alternacion de capas de rocas, y mantos con cinabrio de los criaderos del cerro del Gigante (núm. 4,) no hay confusion ó equívoco? Segun la descripcion que da la comision, puede entenderse que guardan el órden de sobreposicion siguiente:

1° ¿Pórfido de base arcillosa?:

2° Esteatita, en que se halla el manto de cinabrio de 2 á 3 varas de espesor, y una extension de cerca de 2 leguas.

3° Arenisca arcillosa roja.

4° Piedra pez (capa?)

5° Piedra córnea.

6° Arenisca gris amarillenta estratificada: y determinar á qué profundidad existe el segundo manto debajo del primero: y el tercero debajo del segundo; cuál sea la clase de rocas que los separan, y sobre qué descansan á la profundidad.

Las grandes piedras sueltas de pedernal, y piedra córnea penetradas de mercurio nativo que se hallan dentro del manto de esteatita, impregnada de cinabrio, llaman la atencion.

La altura hypsométrica del cerro del Gigante, sobre el nivel del mar, es, segun mis propias observaciones, de 3024 metros. Es un cerro basáltico de los mas elevados de la serranía de Guanajuato, y todo parece indicar, que las formaciones que se han descrito, descansando sobre sus laderas, son muy modernas.

El Baron de Humboldt, cita la mina de Nuestra Señora de los Dolores, á un un cuarto de legua al S. E. de dicho cerro, como una de las dos únicas minas de cinabrio que se trabajaban durante su mansion en Guanajuato, hácia el año de 1804.

Es digno de observarse, además, que en la loma llamada del Toro (núm. 5,) la veta de cuarzo penetrado de cinabrio, atraviesa la loma de N. O. á S. E.: y lo singular es, que á un un cuarto de legua al N. E. la veta de la mina Providencia arma en caliza que descansa en arenisca arcillosa rojiza, y está sobre piedra pez, con un rumbo tambien de N. O. á S. E.

Que la formacion de Targea (núm 9,) varia respecto de las anteriores, tanto por encontrarse en capas de pizarras negras ¿betuminosas? entre otras de caliza; como por las formas del criadero en riñones de cinabrio compacto, diseminados irregularmente en las pizarras.

Ahora la de San Pedro de los Pozos, (núm. 10,) es tambien análoga á la anterior.

La ubicacion de todos estos criaderos esparcidos en la serranía de Guanajuato, y hácia el N. E., y S. E., extendiéndose hasta los Estados de San Luis Potosí, y de Querétaro, indica una causa de orígen comun, que seria importante investigar.

Además de los criaderos reconocidos y visitados por la comision, se cita el de Casas Viejas, donde parece encontrarse el *ioduro* de mercurio, segun el Sr. del Rio. Y en el de Querétaro, en la region de que venimos hablando, nuevos descubrimientos se han hecho

por San José de Iturbide, Rio Blanco, pasando á los criaderos de Culebras, y ¿San Onofre? cerca del Doctor, distrito de Zimapan, del nuevo Estado de Hidalgo.

Para terminar esta revision de los criaderos y minas del de azogue del importante Estado de Guanajuato, añadimos al fin en un «Apéndice,» lo que con relacion á ellos trae el Sr. Baron de Humboldt, en su Ensayo Político sobre la Nueva España, para reunir en nuestro trabajo sobre la materia, todos los datos necesarios á su perfecto conocimiento y estudio.

Descripcion de los criaderos y minas de azogue del Departamento de San Luis Potosí.

CRIADERO DEL DURAZNO.

El pequeño pueblo del Durazno se halla á 22 leguas S. O. de la capital del Departamento á que pertenece, situado en un valle poco extenso, por el que pasa un arroyo que nace en un grupo de montañas, 3 leguas al Sur del mismo pueblo.

La region se compone de un pórfido cuarzoso de base de feldespato, con cristales del primero y de feldespato vidrioso; pórfido que no solamente forma grupos de montañas de poca altura, sino que tambien aparece en los llanos formando el cauce de los arroyos, y se extiende hácia todas partes. Subordinadas á él, se encuentran capas de pórfido de base de piedra pez de un color negro, que pasa á verde oscuro por el hidrato silizoso compacto de la pasta á veces, de lustre de cera, y con cristales de feldespato comun amarillento.

En la concavidad, por decirlo así, que forma el pórfido, y que constituye el pequeño valle, descansa una formacion de depósito posterior, compuesta de capas de marga y arcilla; cuyas capas unas veces están limitadas por los lados del valle mismo, y otras se extienden hácia sus declives planos. Estas capas cubren un manto de cinabrio á la profundidad média de 15 varas, el que se extiende de Sur Oriente á Norte Poniente de 300 á 350 varas, y en direccion perpendicular á ésta, 100 varas ó mas, con el espesor ó grueso de una vara, por término medio. Este, en sus límites, está terminado claramente por los bordes del pórfido, ocupando sus espacios mas profundos, como si al tiempo de asentarse las tierras metalíferas, la concavidad ya hubiera estado formada, y éstas, como mas pesadas, se asentarian las primeras, ocupando las partes mas bajas; de manera, que aunque las capas superiores continúen á veces hácia los declives planos, descansan inmediatamente sobre el pórfido

como se vé en algunas excavaciones antiguas que se hallan situadas con tales circunstancias.

Como segun el resultado de las investigaciones de los individuos nombrados para reconocer este criadero, los Sres. Ernesto Berger y Antonio Blanco, el expresado manto ó capa está enteramente disfrutado, no presentando ahora sino un cúmulo de hundidos y atierres, á consecuencia de algunos trabajos muy desordenados emprendidos posteriormente; siendo además, una quimera la esperanza de encontrar otro nuevo manto mas abajo, como han pretendido algunos: no entrarémos en mas pormenores que el hacer de él una ligera reseña, así como del orígen de su fama y de las diferentes empresas de que ha sido objeto, hasta llegar á su estado presente. 12

El Baron de Humboldt, dice en su Ensayo político, con respecto á este mineral, lo siguiente: «La mina ha tenido una celebridad grande en el país, no por su riqueza, que es menor que la de S. Juan de la Chica, sino porque se pudo trabajar á tajo abierto, y porque daba mucha carga.»

Por el año de 90 del siglo pasado, época de su mayor produccion, se sacaron en pocos meses 70.000 cargas de minerales de una ley de ⅓ por 100, que produjeron 700 quintales de azogue; y sin embargo, este producto no cubrió los gastos, lo que hizo abandonar la mina, de manera que cuando el Baron de Humboldt la visitó, se habia ya anegado y arruinado en parte, y segun su juicio, no habria sido provechoso volver á emprender los trabajos. Mas en aquel tiempo, el precio del azogue era de 41 pesos quintal; de suerte que el valor de 700 quintales no importó mas que 28.700 pesos, dando el costo de 3½ reales á la carga del metal, lo que no podia cubrir los gastos de la empresa, que tenia que recibir derrumbes y hacer un desagüe considerable en la mina, y además, pagar el combustible necesario al beneficio á un alto precio.

Poco tiempo despues, habiendo subido el azogue al enorme precio de 150 pesos quintal, primero por la guerra de la Península, despues por la de independencia en México, y últimamente por el monopolio á que está sujeto el azgue europeo, el criadero del Durazno volvió á llamar la atencion de los especuladores.

Al principio no fué trabajado sino por los que en el país llaman buscones, los que para mantenerse, beneficiaban por el método conocido de cántaros, los pocos metalitos que podian rapiñar con sus excavaciones ruinosas, tumbando de aquí y allí los que encontraban que se habian escapado á los antiguos. Resultó naturalmente de este pernicioso trabajo, que habiéndose hundido muchos labrados, se hicieron intransitables otros en los que aun quedaban algunos minerales, que por un trabajo regular hubieran podido disfrutarse.

Posteriormente, una compañía formada en San Luis Potosí, emprendió de nuevo por el año de 30, el laboreo de estas minas; se trabajaron al partido, pero al mismo tiempo se hicieron otras obras. Se dió un tiro, se desaguó la mina, se construyeron hornos y se beneficiaban los escasos frutos que los buscones podian extraer. Mas el objeto principal de la empresa no era ya el manto disfrutado, sino que se adelantaban los trabajos en busca de un segundo manto vírgen, que suponian debia encontrarse debajo del primero. Para cuyo efecto se trazó el tiro expresado, que despues de profundizado 36 ½ varas se encontró imperfecto, siendo sus dimensiones en el plan menores que las que se le dieron arriba comenzando desde el brocal. Un nuevo tiro llamado de Esperanza, fué en consecuencia perforado inmediato al anterior, el cual ha llegado ya á la profundidad de 40 varas sin cortar nada. En verdad que todos estos trabajos han sido enteramente inútiles, así como equívoca la idea de continuarlos; pues por razones geognósticas, una vez llegados al manto, se debió perder toda esperanza; porque éste no está en el pórfido, sino sobre él, y como se habia llegado á una profundidad en que se habian acabado los caractéres de formacion hácia abajo, encontrándose con el pórfido de formacion mas antigua, no podia ser la continuacion de ellos sino la obra del capricho ó la ignorancia.

La compañía, pues, se ha visto por tales motivos, obligada á paralizar completamente todos sus trabajos en la mina del Manto, despues de sufrir una pérdida como de 30.000 pesos, mas, el insignificante valor del azogue extraido. Pero á pesar de esto, el Sr. D. Andrés Barroeta, encargado de dirigir los negocios de la compañía, no ha dejado de continuar sus exploraciones, y aunque no precisamente en el Durazno, sino un poco mas al Sur en las minas del Pedernal, ha conservado hasta ahora una escasa extraccion de azogue. Por lo que pasamos á describir estas últimas.

12 Parece que la formacion de este manto es terciaria ó post-terciaria por su carácter geognóstico, segun la misma descripcion, y los *lignites* ó carbon pardo que lo acompañan.

CRIADERO DEL PEDERNAL.

La loma del Durazno está unida por la parte del Sur á otras de la misma formacion que ella, separadas por hondonadas ó cuencas de corta extension, y limitada al Oriente por el mismo arroyo que pasa por la falda Norte de la primera. En una de estas lomas, distante de la última cosa de media legua, se halla el criadero citado.

Un gran creston de cuarzo que corre de Oriente á Poniente con su echado al Norte, y que sobresale de la superficie en algunas partes, hasta una altura de 8 varas, ha sido el objeto de los trabajos antiguos y actuales en este punto, sin embargo de que en toda la extension intermedia, está el pórfido atravesado por anchas vetas de cuarzo y jaboncillos (feldespato descompuesto,) con pintas de cinabrio.

El creston expresado, de un ancho de 16 varas, se compone de cuarzo compacto blanco agrisado, con muchos puntos trasparentes que le dan un aspecto porfidoso, y jaboncillos en abundancia que forman las blanduras de la veta. Está dividido irregularmente por muchas rajas verticales, y el jaboncillo contiene fragmentos de cuarzo envueltos. El cinabrio suele penetrar ó mas bien teñir al cuarzo; pero se encuentra particularmente diseminado en el jaboncillo, ó en forma de hilos ó cintas extremadamente irregulares, que son las que se siguen para formar laboreo. La ley de los frutos es de 7 á 8 libras por carga, ó de 2.5 por 100.

En la extension de esta ancha veta, yendo de Poniente á Oriente, se han abierto varias excavaciones con los nombres de mina Blanca, mina de San Roberto y Mina-Grande; siendo la principal Mina-Grande, donde se ha llegado á 50 varas de profundidad, con un pozo de guía para reconocer la veta, extendiéndose las otras labores á cosa de 35 varas en la horizontal. Hay además, un socavon llamado de San Andrés, cuya entrada está como á 300 varas al Sur Oriente de la bocamina de Mina-Grande: comienza con un pozo vertical de 9 varas, y continúa horizontalmente con direccion á pasar por debajo de los planes de las minas conocidas; sin embargo de que como se encuentra en el bajo de la veta, que es de un pórfido descompuesto, no va á ser de utilidad ninguna. El *cuele* en todas estas minas se hace con barras, y rara vez con cuña y martillo, sin necesidad de barrenos ó cohetes, y por consiguiente de pólvora.

La extraccion actualmente (año de 1844) está reducida á cosa de 35 cargas semanarias, las que son trasportadas al Durazno para beneficiarlas en hornos de cántaros, que por ser algo diferentes de los usados en Capula, pasamos á describirlos rápidamente.

Los hornos son circulares, construidos con adobes, con una puerta abajo, y á la altura de una vara, aberturas de ventilacion, terminando en figura de pilon hácia arriba. Caben en ellos de 20 á 30 cántaros de la capacidad de una arroba, los que se colocan invertidos sobre ollas llenas de agua, que se encuentran enterradas en el suelo del horno. Las junturas de ambas bocas se tapan con ceniza mojada.

Colocados los cántaros cargados de mineral en la posicion expresada, se

llenan los espacios intermedios entre ellos y arriba de ellos hasta las rendijas de ventilacion, con una especie de combustible que produce un calor débil, que llaman *mezote* (pencas de maguey seco,) y se tiene cuidado de cerrar la puerta con ladrillos, á fin de evitar las corrientes de aire que producirian un fuego activo.

Hecho esto, se enciende por arriba, manteniendo la combustion moderadamente.

Toda la operacion dura 24 horas; por la mañana se colocan los cántaros cargados, y el dia siguiente se recoge el producto. Este método es enteramente semejante al mas antiguo de los procedimientos que se han usado en el Palatinado, y que llamaban «*per descensum.*»

El producto total de estas minas desde mediados de Noviembre de 1840 hasta Junio de 1844, asciende á 8274 libras 15 onzas de azogue; pero como no se sabe asertivamente de qué número de cargas de mineral resultó, por no haber sido pesado todo él, no se pueden establecer algunos datos fijos. Sin embargo, suponiendo que en todo el tiempo expresado la marcha de los trabajos se haya mantenido en los mismos términos que hoy, que se obtiene 22 libras de azogue de 77 cántaros cargados con una arroba de mineral, las 8274 libras han debido resultar de 2413 cargas 8 arrobas de minerales. Mas como existen en los estados de la compañía las cantidades de azogue enteradas en San Luis en tres períodos diferentes, puede conocerse bajo el supuesto advertido, el número de cargas que las produjeron, y ademas, la marcha ó progreso de la produccion, lo que se manifiesta con los datos siguientes:

						Azogue.		Prducido de....		
1er período:	de Noviembre	de 40	hasta Julio	de 43—	3444 lib.	4 onz.—	1004	carg.	5	arb.
2° ,,	,, Agosto	,, 43	,, Dbre.	,, 43—	2103 ,,	11 ,, —	613	,,	7	,,
3er ,,	,, Enero	,, 44	,, Junio	,, 44—	2727 ,,	,, —	795	,,	8	,,

ó sea metal producido por mes:

En el 1er	período,	31	cargas de mineral	dieron	107 lib.	10 onz.	de azogue.		
,, 2o	,,	122	,,	8½ arb.	420 ,,	11 ,,	,,	,,	
,, 3er	,,	132	,,	5⅓ ,,	454 ,,	8 ,,	,,	,,	

Se vé, pues, que la produccion ha ido aumentando: en el segundo período fué cuatro veces mas que en el primero, y el tercero aumentó 8 por 100 en comparacion del segundo.

Se ha sacado por término medio 3½ libras de azogue por carga; pero la ley de ésta, es de 7 á 8 libras; de suerte, que del contenido verdadero se ha perdido en la destilacion mas de 50 por 100. Así es, que, en el espacio de tres y medio años se han perdido por el beneficio imperfecto cosa de 9,000 libras; es decir, 12,600 pesos que importan, dando el valor de 140 pesos

al quintal de azogue, segun corre en el comercio. Cantidad mayor que el producto, 11,584 pesos del azogue efectivamente vendido.

En fin, la falta de combustible en este mineral, es uno de los principales embarazos, así como la falta de madera, en el caso de que se llegase á necesitar para el ademe de las minas: sin embargo, como toda la region presenta la expectativa de una produccion considerable, los individuos de la comision recomiendan como empresa digna de un gobierno protector, el que se haga un reconocimiento minucioso en todos los crestones que aparecen en la superficie, por medio de catas; como tambien en las cuencas ó concavidades semejantes á la del Durazno, con pozos y tiros; por ser muy probable que se descubran nuevos criaderos como el del Pedernal, ó depósitos en mantos ó capas como el del Durazno. Es de notar, que el costo de estos reconocimientos, no llegará á importar la corta suma de 4,000 pesos.

CRIADERO DEL CARRO.

Se encuentra en la hacienda del Carro, [13] perteneciente al Departamento de San Luis Potosí, á 18 leguas E. S. E. de la ciudad de Zacatecas, 12 leguas O. N. O. de Pinos, y 3 al Norte de los Angeles. A cosa de 2 leguas al Norte de esta hacienda, se eleva un grupo de cerros, llamados la serranía de San Miguel, de conglomerado arcilloso rojo y otros variados colores. Este conglomerado contiene fragmentos de caliza gris oscura, desde una línea hasta 5 pulgadas de diámetro, de piedra de toque, cuarzo blanco agrisado, y rara vez pórfido rojo de base de feldespato. Descansa sobre un pórfido que en la llanura del Carro aparece en lomas largas y aplastadas. Este pórfido, curioso por su estructura, pues siempre se le encuentra ampolloso en profundidad y nunca en la superficie, es de una masa roja oscura hasta rojo rosado, que contiene abundantes cristales de feldespato comun y cuarzo, con las ampollas llenas de tierra verde, y de una sustancia arcillosa verde amarillenta, dura y esponjosa. Las rajas de separacion de este pórfido, están frecuentemente revestidas de hialita, que suele pasar á calcedonia ó semiópalo, á la vez que no es raro encontrar cristales de cuarzo que pasan á hialita.

Probablemente el conglomerado de esta serranía, se ha formado con los restos de destruccion de las formaciones de caliza de montaña, arcilla apizarrada y vacía gris, que anteriormente deben haber cubierto gran parte de la extension de estos lugares; habiendo sido ó interrumpidas ó trastornadas por el pórfido. Aun existen en las inmediaciones del Carro, en la sierra de los Angeles, al Sur, la de la Pastoría al Poniente, y aun en el llano intermedio,

las rocas de cuyos fragmentos está compuesta la pequeña serranía de San Miguel. En efecto, la formacion de las dos primeras montañas es de capas de caliza carbonosa sobre vacía gris apizarrada, que alterna con arcilla apizarrada; rocas todas que pueden reconocerse en el conglomerado del grupo de cerros de San Miguel. [14]

A la mitad del declive septentrional del cerro de San Miguel, pasa una veta con un rumbo 7 h. ½, un echado de 60° Norte y de 1 ½ varas de ancho; su matriz es baritina, á veces hermosamente cristalizada, cuarzo, guijarro ferruginoso, y marga muy arcillosa blanca rojiza, que contiene mucho cinabrio; tambien suele acompañar á éste el hierro pardo-fibroso. Esta veta se estrechó á poca profundidad, reduciéndose á una cinta de cuarzo y baritina solamente del ancho de algunas pulgadas, sin variar de naturaleza en profundidad.

Hay, además, una capa arcillosa con vestigios de cinabrio, de 14 varas de grueso, y con un echado de 16 á 20° S. E. en el conglomerado: sobre ella hay un rebosadero ó depósito de otras muchas compuestas de caliza margosa y jaboncillos con cinabrio, el que desaparece enteramente á poca profundidad. Se ha experimentado, además, que las capas muy ricas en la superficie, se empobrecen hácia lo interior del cerro, confirmando que estos criaderos no son mas que superficiales, y que los puntos ricos de estas capas, se deben buscar hácia las partes escuetas de la montaña.

La ley de los minerales ha llegado al 3 por 100.

Hay un socavon de 210 varas, y un cañon sobre la última capa de que ya se ha hablado, de 230 varas de largo.

El Sr. Carrera, (administrador de la hacienda) que ha trabajado estas minas, construyó un horno de destilacion, el que si bien adolece de algunos defectos, da á conocer el extraordinario talento práctico de su constructor. Es de cantería, de paredes dobles, con 22 cámaras de condensacion, de las cuales la última termina en la chimenea, de manera que no se escapan por ella ningunos vapores. Estas cámaras son de ladrillos bien quemados, y están revestidas de ollas puestas unas sobre otras para presentar mas superficie, facilitando así la condensacion. Se carga con 280 cargas de mineral, en forma de adobes, por ser terroso. La quema dura 6 dias, y otros tantos necesita el horno para enfriarse: toda la operacion dura 16 dias. El consumo de leña tiene de costo 40 pesos en cada quema. —Los defectos principales del horno son: el que el mineral no descansa sobre arcos como en los hornos de Idria, sino sobre el suelo ó piso, y por consiguiente, el fuego no le dá por debajo, sino hácia un lado, á manera de los hornos de reverbero: el mucho tiempo que dura la quema á consecuencia de la colocacion del hogar, aumentado del

tiempo que por las paredes dobles necesita tambien el horno para enfriarse, y por último, el que en las ollas se forma mucho ollin que envuelve muchos globulitos de azogue; lo que causa una pérdida considerable.

13 Con el mismo fin de reunir en nuestro «Resúmen» todo lo relativo á la materia como lo hicimos respecto de los criaderos del Estado de Guanajuato, dando en un «Apéndice» las descripciones de ellos por el Sr. Baron de Humboldt: damos tambien en el mismo Apéndice lo que respecto á este criadero del Carro y el del Picacho, trae el Sr. Gamboa en sus Comentarios, por considerarlo de algun interes: y hemos añadido tambien, literalmente, lo que dice relacion al criadero de Chapitzaco, á que solo hicimos referencia en la nota respectiva.

14 Cuando los Sres. Berger y Blanco, que componian la comision de reconocimiento de los criaderos de azogue del Estado de San Luis de que nos ocupamos, describieron estas formaciones geológicas, aun no se habian descubierto en Angeles y Peñon Blanco, los fósiles que en ellas se encuentran, como son los *Aptícus* y *Amonitas*, que ha descrito el Sr. D. Pascual Arenas en los «Anales Mexicanos,» pág. 321; ni tampoco los *hamites y límulus* no descritos aún, pero reconocidos y determinados por el autor de este Resúmen, entre los ejemplares de las colecciones de rocas del lugar presentadas al Colegio de Minería, de que habla el mismo Sr. Arenas. Estos fósiles, de un *carácter cretáceo* en su conjunto, dan por consiguiente á las de que se trata, el mismo carácter, y á la época de su formacion, el de la época general, *mesozoica* de la formacion de las capas de la tierra; mucho ménos antigua, por tanto, que la formacion de la vacia gris (*grauwake*) y de la *caliza carbonosa* que son *paleozoicos* y á las que se refirieron los citados señores de la comision de reconocimiento.

3ª Adicion.—Al concluir la descripcion de los criaderos y minas de azogue del Estado de San Luis Potosí, deberiamos añadir las de los criaderos de las inmediaciones del antiguo Real de minas de plata de Guadalcázar, que se extienden al Poniente de la poblacion á mas de 14 leguas, en una cadena de cerros ó lomas, segun un informe de la Diputacion de Minería, suscrito por D. Secundino Castro, y publicado en el *Siglo XIX* del 24 de Agosto de 1868.

Su descubrimiento y explotacion por los años de 1845 á 1851, seguramente es debida al estímulo que dieron á los mineros los arts. 4º y 5º de la ley del 24 de Mayo de 1843, por los cuales se «aplicaba un premio de $ 25,000 á cada uno de los cuatro primeros empresarios que extrajeran en un año, de las minas de la República, 2,000 quintales de azogue en caldo: y se abonaba durante tres años por cada quintal de azogue que tuviese la expresada procedencia, la cantidad de cinco pesos.»

Fué de tal consideracion el aumento de la produccion, que hacia ese periodo de años hizo bajar el precio del azogue extranjero: y el de las mismas minas del distrito que se trabajaban bajó a tal grado por la competencia, que solo pudieron costearse para seguir su explotacion, cuatro o seis, con el bajo pre-

cio de $ 31 el quintal á que llegó á venderse (Carta de D. Eduardo Menezo, publicada en la *Revista Universal* del 5 de Octubre de 1870.)

Mas la falta de informes suministrándonos los datos que puedan satisfacer las condiciones de precision y exactitud que hemos procurado guardar en todas las descripciones de creaderos que hemos dado, nos impiden por ahora, presentar las de los de Guadalcázar; y nos reservamos hacerlo para mas adelante, si ántes de terminar esta reimpresion nos llegaren los que hemos solicitado de algunas personas inteligentes en el ramo de la explotacion de las minas de azogue del lugar.

Podemos, sí, anticipar el conocimiento de la naturaleza y clase de los frutos de las minas de azogue de Guadalcázar, por la determinacion mineralógica de las muestras minerales, ó frutos de dichas minas, que han venido á enriquecer nuestras colecciones. Entre ellas tenemos de la mina de Trinidad y Socavon de San Francisco de la misma: de las de San Agustin, San Juan, Prosperidad y Santa María del Tecomate, que fueron trabajadas; y en los frutos ó metales de la de Trinidad principalmente, es comun el metal *acerado* y *negro*, que mineralógicamente hablando, es una especie mineral nueva y que solo se encuentra en las minas de nuestro país, compuesta de sulfoseleniuro de mercurio y zinc; acompañada de cinabrio claro y oscuro en cristales, ó diseminado en masa en las matrices, con bermellon y una sustancia mineral descompuesta, terrosa, pardusca y negra, por alteracion al aire libre, que rodea al bermellon, ó está incorporada en él: siendo las matrices el calcite (espato calizo), fluorina (espato fluor), baritina (espato pesado), anhydrita y yesos granudo hojosos ó compactos, y algun ocre de fierro. Estos frutos (metales de los mineros) afectan formas careadas, brechiformes, ó compuestas de fragmentos grandes ó pequeños aglutinados, penetrados de bermellon: ó bien el metal acerado y negro junto con el cinabrio claro ú oscuro, están diseminados en pequeñas masas en las matrices, ó como si éstas estuvieran salpicadas por esos minerales; ó en fin, el cinabrio solo, está en hilos ó cintitas en calcite, ó incorporado en yeso blanco ó negruzco.

No sabemos aún la especie de roca en que arman, ó *panino* en que se encuentran para hablar en términos de los prácticos, así como aun no conocemos la formacion geológica de la considerable cordillera de cerros ó lomas que los contiene, y que seria de interes determinar. Igual falta de datos tenemos respecto de la produccion en quintales de azogue en caldo de las minas: pero en general, ha sido la de mas consideracion en todo el país, ántes del descubrimiento y explotacion de las minas del Nuevo Almaden, en la Alta California cuando nos pertenecia.

La mucha produccion de estas últimas minas, hizo bajar el precio del azo-

gue á 50 pesos el quintal en nuestros puertos del Pacífico, cuando las de Guadalcázar estaban en bonanza; y esta competencia acabó por paralizar completamente las referidas minas, por la época en que tomaban su mayor desarrollo, y se iban á montar los hornos de retortas por el sistema Ure, para la destilacion del mercurio.

Debo hacer de paso y para concluir, una observacion que no carecerá de interes para los beneficiadores de metales de azogue de Guadalcázar, y es, que conteniendo las minas una cantidad considerable del metal acerado y negro, cuya composicion hemos dicho es de sulfoseleniuros de mercurio y zinc, y entrando en esta de un 20 á un 30 % el zinc, que resulta al estado de óxido en polvo amarillento, entre los residuos de la sublimacion ó queme; pudiérase acaso, por medio de una segunda operacion mecánica y metalúrgica, separar el óxido de zinc de los demas residuos térreos, y reducir el óxido al estado métalico para obtener el zinc puro. Este aprovechamiento de un nuevo metal que tiene valor en el comercio, y que se importa del extranjero para sus numerosos usos industriales, daria acaso mayor valor á los frutos de las minas de que se trata, y podrá impulsar su explotacion y beneficio.

Descripcion de los criaderos y minas de azogue del Departamento de Zacatecas.

CRIADEROS DE PINOS.

Dos leguas al Poniente de la ciudad de Pinos, en una de esas lomas ó colinas que comienzan en la falda de la gran serranía de este mineral, y que se extienden á alguna distancia por el lado de Poniente, hasta confundirse con el extenso llano que conduce á Zacatecas, á Aguascalientes, etc., se hallan los criaderos de cinabrio de que vamos á ocuparnos.

La serranía de Pinos, alta, escarpada y estéril, que parece continuar por un lado hasta el Peñon-Blanco, y por otro hasta la sierra de la Pila y de Mezquitique, cerca de San Luis Potosí, se compone principalmente de pórfido rojo de base de feldespato con cristales del mismo, y rara vez cuarzo. En el cerro mas elevado de todo el grupo (Cuesta de la Gallina Gorda) se observan grandes masas de pórfido de base de piedra pez con cristales de feldespato. El pórfido, afecta estratificacion en capas delgadas inclinadas 30° al N. E. Tanto en los valles como en los declives de estas montañas, se encuentra sobre el pórfido conglomerado arcilloso rojo, y sobre éste otros de pasta calichosa blanquecinos. Los fragmentos de que constan estos conglomerados, son

por la mayor parte, de caliza gris amarillenta, piedra de toque y pórfido. Aquí, como en el Carro, se ven, pues, los restos de grandes formaciones destruidas probablemente en la aparicion del pórfido y ántes que éste se elevara á su altura presente. Sobre el conglomerado, se halla, por último, el *caliche* en capas diferentes, alternando con gruesos bancos de barro, cal y marga.

Señales de estas formaciones se tienen igualmente muy cerca de Pinos al Oeste Sud-Oeste, donde se descubre la caliza cubierta de arenisca gris compacta, sin petrificaciones, conteniendo entre sus capas, piedra de toque. Además, se encuentra otro pórfido diferente del ya descrito, alrededor de la formacion de caliza, el que forma 5 leguas al Nor-Oeste de la ciudad, una pequeña montaña atravesada de vetas de cuarzo con estaño. Se ve, pues, que hubo además de la elevacion de la serranía alta de Pinos, otras causas que influyeron en la inclinacion de las capas de caliza.

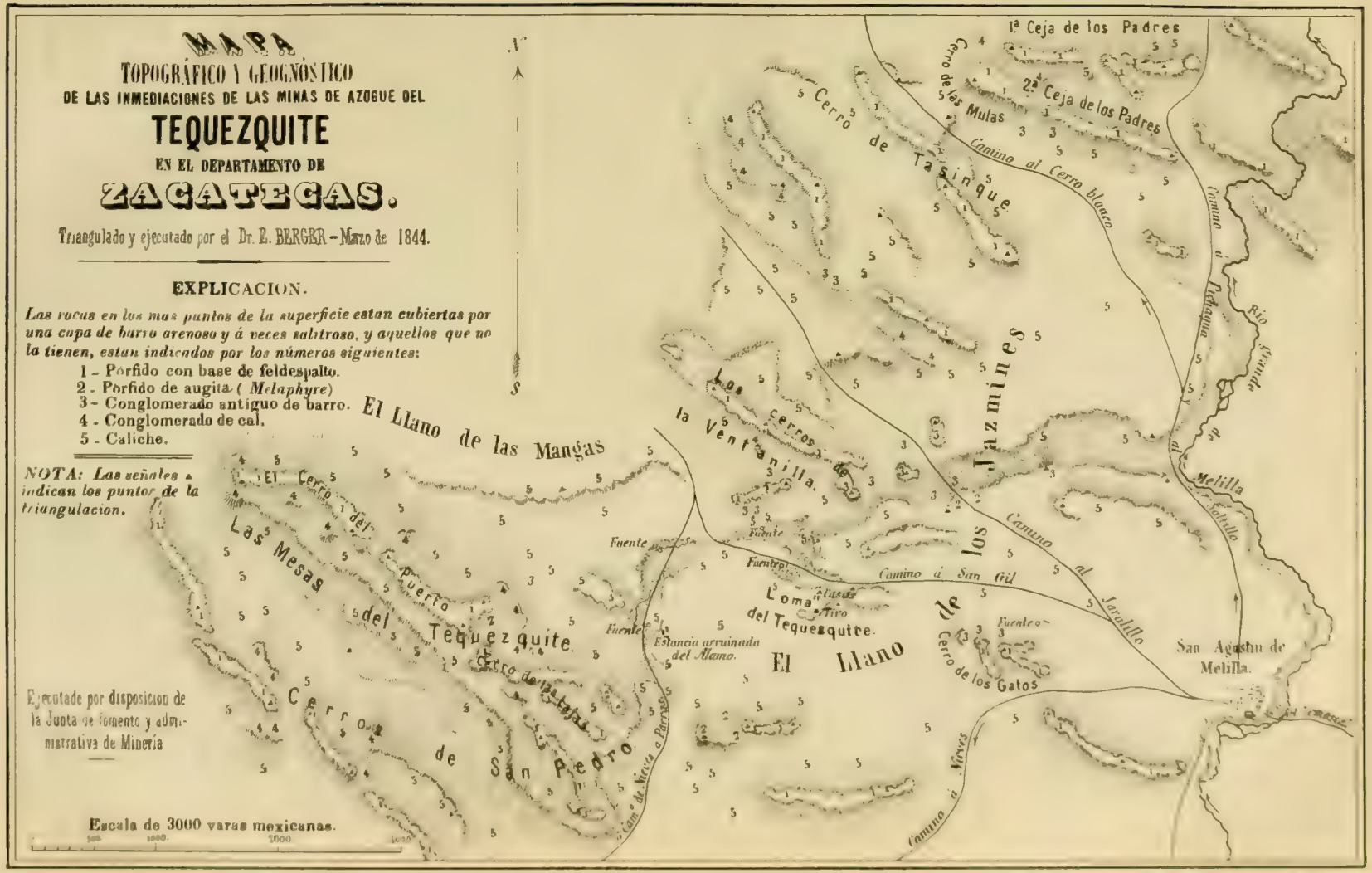
Como 2½ leguas al Poniente de la ciudad de Pinos, desaparecen la arenisca gris y la caliza, y son sustituidas por capas de diferentes tierras, (arcillas, cal y margas) ó jaboncillos con ojos de cinabrio, ó penetradas de él en diferentes puntos. El grueso de estas capas en este lugar (criadero de Coyaso,) es de mas de 60 varas, y al Sur, como á 700 varas de éste, está el de San Pedro, donde el grueso de las mismas capas no pasa de 15 varas, descansando inmediatamente sobre el pórfido. Este último se descubrió el año de 1844, y se trabaja por el Sr. Carrera, quien habia (de Abril á Julio) extraido ya con 3 paradas de barreteros 240 cargas de minerales de una ley de 2,50 por 100. A pesar de esto, como las capas que los contienen descansan inmediatamente sobre el pórfido, lo que ya se ha probado con las excavaciones que se han profundizado algo, resulta que estos criaderos no son de grande importancia.

4ª. Adicion.—Por los años de 1847 á 1848 se descubrieron en este mismo distrito de Pinos, de que venimos hablando, los criaderos del Pedregoso, cuya descripcion consta en un informe del ingeniero de minas D. Próspero Goizueta que los visitó, y cuya adquisicion debo á la bondad de un amigo que estuvo interesado en la especulacion.

Este informe que juzgamos de bastante interes para su publicacion, es como sigue:

Criadero del Pedregoso en el distrito de Pinos.—Mina de San Acasio.

A poco mas de una legua al N. E. de la hacienda de Pedregoso, y 3 leguas al S. O. del mineral de Pinos, se encuentra la cata de San Acasio, por otro nombre el Chiquihuitillo, á causa de encontrarse al pié de una pequeña


MAPA
TOPOGRÁFICO Y GEOGNÓSTICO
DE LAS INMEDIACIONES DE LAS MINAS DE AZOGUE DEL
TEQUEZQUITE
EN EL DEPARTAMENTO DE
ZACATECAS.
Triangulado y ejecutado por el Dr. E. BERGER - Marzo de 1844.
EXPLICACION.
Las rocas en los mas puntos de la superficie estan cubiertas por una capa de barro arenoso y á veces salitroso, y aquellos que no la tienen, estan indicados por los números siguientes:
1 - Pórfido con base de feldespalto.
2 - Pórfido de augita (Melaphyre)
3 - Conglomerado antiguo de barro.
4 - Conglomerado de cal.
5 - Caliche.
NOTA: Las señales ▲ indican los puntos de la triangulacion.
Ejecutado por disposicion de la Junta de fomento y administrativa de Minería
Escala de 3000 varas mexicanas.
N
S
1ª Ceja de los Padres
2ª Ceja de los Padres
Cerro de los Mulas
Cerro de Tasinque
Camino al Cerro blanco
Camino á Padranuba
Rio Grande
Melilla
Saltillo
Los Jazmines
Los cerros de la Ventanilla.
El Llano de las Mangas
El Cerro del Puerto
Las Mesas del Tequezquite
Cerro de Patas
Cerro de San Pedro
Fuente
Estancia arruinada del Alamo.
Camino á San Gil
Loma del Tequezquite.
Tiro
El Llano de los Jazmines
Cerro de los Gatos
Camino al Jarahillo
San Agustin de Melilla.
Camino á Nieves

eminencia llamada así. Esta cata no existia en la época en que fueron reconocidos los criaderos de azogue de aquel distrito por una comision nombrada por la Junta de fomento de minería, pues comenzó á abrirse en los años de 1847 y 48, y aquella comision practicó su reconocimiento por los de 42 y 43, de modo que hasta hoy lleva el criadero once años de trabajarse, aunque no de una manera activa en todo ese período, puesto que los frutos de regular ley aparecieron como á la mitad de la profundidad de lo que hay excavado. Toda la comarca es abundante en pintas ó indicios de cinabrio, y en algunos parajes hay abiertas muchísimas excavaciones de profundidades diversas, desde simples rascaduras hasta 7 y 8 metros; y es voz general que donde quiera que se excave se encuentra azogue.

Esta abundancia de pintas y la costumbre que tienen los habitantes de buscarlas, fueron tal vez el motivo del descubrimiento del criadero de San Acasio y los de Lobeña, San José, Cerro Prieto, Picacho y otros puntos, en que se encuentra el cinabrio en condiciones semejantes de yacimiento y debiendo su existencia probablemente á las mismas causas.

En la primera labor de San Acasio, que es un pozo de 9 metros y medio de profundidad, se ve una especie de veta ó masa clavada de color blanquizco y unos treinta centímetros de ancho que guió al principio los trabajos, y que se extiende despues á lo largo de la segunda labor que es un cañon de 15 metros con rumbo N. 10° E. y algo inclinado; pero á los 5 metros deja de ser una masa continua y diversa de las que la rodean y se ve compuesta de grandes trozos ó peñascos separados que presentan el color blanquizco en la parte interna, y por la de afuera el color rojo parduseo general de la composicion y la estructura de los pórfidos de la region, á los cuales pasan por cambios más ó ménos sensibles dentro de la labor misma.

Estos peñascos han debido tener cierto movimiento despues que se separaron, pues se nota entre ellos relices pequeños en distintas direcciones y rellenos de arcillas y jaboncillos rojos parduscos sin ley de azogue y que manifiestan superficies estriadas. A los 11 metros del cañon de que hablamos, encontraron una veta atravesada, gruesa, y rompieron siguiendo una tercer obra con rumbo N. 88° E. algo inclinada y que termina á los 11,$^{ms.}$ 5 en una blandura hácia abajo, habiendo atravesado otra blandura á los 6,$^{ms.}$ 77. En esta labor continúan los mismos trozos blanquizcos con los mismos relices; y además, algunas junturas presentan jaboncillos blancos y blandos (blanduras), teñidos por el cinabrio con una ley de ½ á 1 % y que parecen un resultado de descomposicion, y posteriores á la época de la introduccion del cinabrio por sublimacion; pero no son estos jabones los que forman la base de la explotacion, sino venas cruzadas, irregulares, formadas por el resquebra-

miento de los peñascos y rellenas de cinabrio más ó ménos mezclado, y de cuyas venas salen las muestras que ensayaron 42 y 16 %.

Siguiendo la primera blandura en la tercera labor, rompieron al costado Sur un pocito de poca profundidad y del cual sacamos muestras que han ensayado ⅓ %, siendo de los inferiores y de pura blandura. Las labores que hasta hoy componen la cata de San Acasio, se extienden, pues, al N. E. de la boca, en un espacio de 11ms. 23 al Norte y 14ms. 31 al Oriente, ó sea á 160ms. 7 cuadrados, con una profundidad de 17ms. 5 en su punto mas bajo: la amplitud de ellas es de 2ms. 5 á 3ms. de altura, por 1m. 5 á 2ms. de ancho, y presentan ramaleo irregular de cinabrio, abundante en el cielo y escaso en los costados, pero sin señales constantes de relices ni cuerpo de veta ó masa diversa del resto de la roca que forma la montaña; pues aunque lo que se vé en el pozo de bajada á manera de veta va aumentando de anchura hácia abajo, no continúa formando un todo ni difiere de la roca que la encajona; y en una excavacion practicada á cosa de 10ms. de distancia de la boca y en la misma direccion que la que ocupan las labores, no se ha encontrado señal de veta, sino roca idéntica á la de las inmediaciones y estéril.

Por la descripcion que acabo de hacer, se conoce que el criadero no presenta caractéres claros y precisos para poder colocarlo entre los que se llaman regulares (vetas, mantos y diques), pareciendo ser desde luego una reunion de vetas ó hilos ó lo que llaman «Stockwerk,» y como tal, muy irregular y sujeto á cambios de toda especie en sus leyes. Sin embargo, para fijar las ideas, voy á apuntar algunas observaciones sobre datos recogidos sobre el terreno, porque son, á mi entender, de tal naturaleza, que bien pudieran inclinar la opinion del lado contrario. Para no proceder de ligero en el juicio que formara, quise visitar algunas catas de donde extraen el cinabrio y formar un plano de la posicion relativa que éstas ocupan. Recorrimos en efecto, las principales, desde las que están en las lomas bajas que forman el descenso de las serranías de Pinos y del Peñon, hasta el que se encuentra á 4 leguas S. O. de Pedregoso, en el picacho de los cerros de Juan Alvarez, y aunque no tuve el tiempo necesario para levantar el plano, tomé algunos rumbos y formé el cróquis que va en el plano de la cata, valiéndome de distancias estimativas y que representa con bastante exactitud para mi objeto, la posicion de aquellas.

Los criaderos de Coyaso y de Angostura, siguen una direccion determinada al parecer por una especie de creston de pórfido cuarzoso blanquizco y muy resquebrado verticalmente, que forma el cerro de los Lobos, y por una faja de la misma roca que aparece con los mismos caractéres en la barranca de Angostura en la minita del mismo nombre, y que pasa á la barranca paralela mas al

Sur. Los de San Acasio y la Lobeña, tienen tal analogía en sus pintas y panino, que no se puede dudar sea uno mismo el criadero el que se explota en ambos puntos, aunque con leyes diversas. De estas catas, la segunda solo tiene 6 á 7$^{ms.}$ de profundidad y está en la misma direccion respecto de la primera, que lleva el primer cañon de San Acasio, cuyo rumbo prolongado al N. pasa muy cerca de la cata de Cerro Prieto. Aquí se notan tambien ramaleos verticales, el pórfido muy silizoso pasando en grandes masas á pedernal oscuro, las muestras de cinabrio muy silizosas se encuentran hácia las resquebraduras, y están llenas de barros y arcillas rojas, siendo frecuentes los relices particulares estriados y marcados por jaboncillos pardos; pero nada se ve de reliz general, ni de masa separada, aunque sí se encuentran pedazos de cuarzo y pedernal (guija) en la superficie del cerro, como en los rebosaderos de crestones de vetas. Finalmente, el del Picacho, situado al S. O. y de una manera análoga al Chiquihuitillo, difiere en sus frutos y paninos de este último, pues aquí se encuentran ramaleos de carbonato de cal muy duro y compacto, algo sacarino, en capas de caliza oscura durísima tambien, y en trozos trastornados que forman una masa sobre el pórfido; pero su aspecto y su situacion relativa son tales, que pueden referirse al de San Acasio, fácilmente si se dá alguna atencion á los crestones de la Enramada, que parecen ser continuacion de los de las lomas de la Lobeña y Pedregoso: en el cróquis puede verse la situacion relativa de estas diversas excavaciones y los rasgos principales de la accidentacion del terreno que ocupa, y percibirse la relacion que existe entre los criaderos de cada explotacion.

El suelo es todo pórfido, y compuesto de una misma roca, tanto en las alturas como en las partes bajas; excepto que estas últimas se hallan cubiertas por conglomerados de poco espesor en general, que en muchas partes descubren el pórfido subyacente, y que solo en las lomas que bajan inmediatamente de la Serranía de Pinos, como la de Coyaso, tienen un espesor algo considerable. Ahora, los valles y partes bajas por donde no hay señales que hayan pasado grandes cursos de agua, aunque deban algo su formacion á los agentes atmosféricos y mecánicos, deben de haberse comenzado á formar originariamente en virtud de grietas ó aberturas primitivas ocasionadas en el pórfido por una causa posterior á la existencia de la roca, y así se explican esos crestones acantilados que corren á lo largo de las lomas muy deprimidas, y que forman á veces, como en la Enramada y en el puerto de Nuestra Señora, una especie de cañon ó puerto prolongado, poco profundo y muy estrecho; y esos picachos de forma particular, y cuya existencia al lado de masas de la misma roca, indica que ántes formaban un todo y que ha habido una fractura que ha determinado su separacion. El Chiquihuitillo, el Picacho de Juan Al-

varez, el de las Cruces, y el de Nuestra Señora, tienen la misma forma y las mismas relaciones.

Desde luego, admitida esta primera modificacion en el terreno, ya supongamos que las grietas fueran ocupadas por una variedad nueva de pórfido, ó ya que se cerraron á muy poco de formadas, de todos modos, los intersticios por donde se escaparon los vapores metálicos para poblar las vetas, las masas, los «stockwerkes» si se quiere, que ahora se explotan, forman un sistema general de fracturas paralelas; y se ve uno arrastrado á mirar como direccion de tal sistema, la que he dicho ántes y va anotada en el cróquis con una línea irregular punteada de carmin que párte de San Acasio á la Lobeña, y de aquí por Pedregoso, conducida naturalmente por los accidentes del terreno á traves del cañon de la Enramada hasta el que forman los cerros de Juan Alvarez y los de la hacienda del Lobo, es decir, hasta el Picacho, y por otro lado hasta Cerro Prieto, siéndole paralelas las de Coyaso y Angostura hasta el cerro de los Lobos, y las otras vetillas mas inmediatas á Pinos. Esta opinion se fortifica si se atiende á la inmediacion de San Acasio y la Lobeña, y su semejanza en pintas y paninos; á la coincidencia del rumbo del primer cañon de San Acasio, con el que une las dos excavaciones, y la semejanza de yacimiento de este criadero con los de San Juan de la Chica y el Fraile en Guanajuato, que segun los Sres. Alcocer, y Herrera, son vetas que arman en pórfido rojo, y cuyas leyes son de 7 á 8 %. Por otra parte, cuando la comision que cité al principio, examinó los criaderos que existian entónces, juzgó el de Coyaso de muy poca importancia, como superficial y de muy corta duracion, porque estando debajo el pórfido, debia concluir cuando llegara á él, como se habia probado ya en el Carro y otros puntos; pero estos nuevos criaderos están en el pórfido mismo, han dado leyes superiores, tienen analogía con otros del país reconocidos como regulares, y ocupan una extension mayor: me parece, pues, que están fuera de los límites estrechos, marcados entónces por aquellos geólogos, y son mucho mas explotables. Es cierto que los criaderos análogos del terreno porfídico que se ha examinado en Europa, son poco extensos y ricos, particularmente cuando tienen criaderos de estaño en las cercanías como aquí los tenemos; pero por las circunstancias particulares del país en que los nuestros se encuentran, son beneficiables todavía con provecho, á pesar de las cortas leyes que puedan tener como se verá despues.

Por último, pudiera ser, no obstante la ausencia de crestones en la superficie y de relices en el interior, que el criadero de San Acasio fuera no una sola veta, sino aun la reunion de várias: bastaria que la excavacion se hubiera colocado por casualidad próximamente en el punto de reunion de dos ó mas

vetas mas anchas que las excavaciones mismas, con lo que no podian verse en ellas relices y respaldos, y perdiéndose las mas veces en las reuniones de este género la regularidad en el ramaleo y en la distribucion del mineral en las vetas; en nuestro caso, esta suposicion explicaria el desórden y la irregularidad que notamos; así como tambien la mayor riqueza de San Acasio, y lo despoblado de los frutos y bajo de las leyes en la Lobeña y otros puntos mas distantes. Seria muy fácil cerciorarse de esto, aumentando el cuele de la tercera obra 5 varas al Oeste y diez al Este, y rompiendo en ambos extremos, ó solamente en el del Este, dos cruceros de 5 varas al N. y al S., con lo que se descubriria si hay relices ó respaldos: esta operacion costaria $ 250 ó 300, solamente pagándose allí á $ 10 vara de cuele, y los frutos que se sacaran compensarian ampliamente el desembolso.

De las anteriores observaciones, y de las reflexiones que sobre ellas he hecho, resulta, que el criadero de San Acasio, considerado por los caractéres que á la vista presenta como irregular, es muy probable se extienda por lo ménos hasta la Lobeña, aunque no con la misma riqueza que hoy tiene; y aun es posible sea una veta ó reunion de vetas, y que su riqueza se aumente, ó por lo ménos se conserve en la profundidad, siendo fácil cerciorarse de ello en corto tiempo y á muy poca costa.

Sentada, pues, la probabilidad en la duracion y regularidad relativas del criadero, pasemos á la apreciacion de su ley média efectiva. Actualmente existen tres hornos de galera muy imperfectos, en los que practican la destilacion por medio de cántaros de barro que dejan escapar muchos vapores mercuriales, y en los que se pone el mineral quebrado á mano y sin reactivo ninguno. Cada horno contiene de 20 á 30 cántaros, cargados cada uno con 6 libras poco más ó ménos de mineral sin mezcla como he dicho, y hacen dos quemas al dia, sirviéndose de un mal combustible. Cuando el trabajo está en actividad hacen tres quemas, benefician frutos que les rinden 10 libras de azogue por carga y sacan de 6 á 7 quintales semanarios. Admitiendo que pierdan 66 % de la ley verdadera, pérdida averiguada en ese género de beneficio, los frutos tendrán una ley de 10 %; cuando queman frutos ricos mezclados con riñones de cinabrio hepático sacan hasta 50 libras por carga, lo que daria una ley de 50 %; pero estos frutos no son comunes, y así, tomando como dominante la ley anterior, y considerando, que aunque no pueden beneficiar ellos separadamente la ley inferior de 2 % por costarles la carga beneficiada un peso, y vender á 2½ reales y 3 reales libra, no por eso dejan de beneficiarla mezclada con la otra, bajarémos á 7 á 8 % la ley média del criadero. Esta ley no ha de distar mucho de la verdadera, porque haciendo el cálculo por los hornos y la carga que ellos pueden quemar diaria-

mente, resulta, que para sacar 6 quintales de azogue semanarios de 25 cargas á razon de 4 diarias, éstas deben tener una ley de 8 %. Si pues con esta ley ellos sacan 8 libras por carga, necesitan beneficiar 12 ½ cargas que les cuesta $ 12 50 para sacar un quintal; y si continuamente trabajaran, sacarian de 300 á 360 quintales por año, y tendrian una utilidad de $ 7,000 á 9,000, que representaria un capital de 116 á 150,000, ó un valor de 4 á 6,000 pesos por barra; pero como el trabajo no es activo en todo tiempo y tiene mil alternativas, y sobre todo el criadero no está bien explorado, creo debe reducirse á $ 400 ó 600 la barra cuando mas.

El costo del beneficio es sumamente módico, y se comprende fácilmente si se considera lo bajo de los jornales y lo barato de las principales cosas que para él se necesitan. La cal vale ⅝ la fanega, puesta donde se necesite, y la leña tiene un precio tan bajo, que apénas puede creerse: la llevan de 8 á 12 leguas de distancia de las sierras de Buenavista y de San Pedro, en donde por contrata cuesta ½ real la carga, é igual cantidad el transporte por medio de bueyes, segun los informes tomados; y sin embargo, como en Angeles la calculan á 5 reales carga, yo he adoptado 4 reales por precio de la leña en San Acasio. El carbon es un poco mas caro, pues cuesta 10 y 12 reales la carga.

Los barreteros ganan 3 reales diarios; hacen con barrena de golpe hasta 8 cuartas de barreno, tumban 1 ½ cargas de mineral beneficiable ó útil, en duro, y 20 ó mas en blandura, y desean trabajo, de modo que se tendrán cuantos se necesiten. Con estos datos, y en las circunstancias actuales, incluso el jornal, la pólvora, el alumbrado, la reposicion de la herramienta y la extraccion á lomo que es la mas costosa, el costo de la carga apénas sube á $ 0 53. Si recordamos que la vara de cuele se contrata á destajo á $ 10, tendrémos que, estableciendo el laboreo con destajos á la carga, saldrá todavía mas barata la carga de mineral.

Ahora benefician sin dar mas preparacion al mineral que quebrarlo hasta reducirlo á granzon á mano; y como siempre es conveniente que esté dividido y esto se puede hacer mas económicamente por medios mecánicos, si empleáramos un mortero, la molienda costaria solamente 0,$66 por carga.

La quema ó destilacion se puede hacer con retortas de fierro, ya del sistema del Palatinado ya del de el Dr. Ure: éste es mas económico que aquel, pero consume mucha carga y cuesta más, de modo que adoptando por base del cálculo un horno de galera de 30 retortas de á 60 libras de mineral por carga en cada una y en el cual se hicieran 4 quemas en 24 horas, el costo de esta operacion por carga, seria de $ 0.516.

Reuniendo estos costos parciales y aumentándoles un 5 % de reposiciones y

eventualidades, y 20 % por sueldos de empleados, etc., sale por total costo de la carga 1.38 pesos.

Respecto al capital muerto que sea necesario invertir, calculo que poco ha de distar de 6,000 pesos, cuyo rédito traeria un aumento muy corto en el costo de la carga, puesto que podria llegar la extraccion solo en San Acasio, á 5,000 ú 8,000 cargas anuales.

Sentado ya el precio de la carga por arranque, extraccion y beneficio, es fácil convencerse que la ley beneficiable inferior es próximamente ⅓ %, segun la tabla siguiente:

LEY BENEFICIABLE.		PRECIO DEL AZOGUE.	
Por carga.	Por ciento.	Libra.	Quintal.
1 lb.	⅓	$1.20	$ 120
1¼	$\frac{5}{12}$	1.00	100
1½	½	0.80	80
2	⅔	0.60	60
2½	$\frac{5}{6}$	0.50	50
4	1⅓	0.30	30
15	5	0.08	8
24	8	0.05	5

Que la ley beneficiable de 8 % que he fijado como média para el criadero, produce una utilidad considerable, puesto que costando el quintal de azogue solo 5 pesos en su extraccion, resulta una ganancia siempre de consideracion, y puede esperarse en el precio de aquel metal una baja que ha de tardar mucho en efectuarse.

En consecuencia de todo lo expuesto, creo poder resumir mi opinion del modo siguiente:

El criadero de San Acasio, aunque por lo que puede verse, debe ser tenido por irregular, es probable que sea regular ó que por lo ménos se extienda por mas de 1.000 varas y á cierta profundidad con leyes costeables.

Que si bien hasta ahora no puede creerse diera todo el azogue que se consume en el país ó una gran parte, su produccion puede estimarse si se pone en explotacion en 2000 quintales anuales, y por consiguiente, si no es un gran negocio, no es despreciable el provecho que pueda dar al que lo trabaje.

Que deben emprenderse desde luego las obras de reconocimiento ó investigacion que propongo, para poder plantear en consecuencia el laboreo que segun la naturaleza del criadero convenga, y el sistema de beneficio mas ade-

cuado, ampliando desde luego el primer pozo existente, para que pueda establecerse un método de extraccion mas económico.

Que deben comenzar beneficiándose las leyes mas bajas que no pueden sufrir una baja en el precio actual del azogue, mezclándolas prudentemente con las mas altas para no perder tampoco el mayor provecho que ahora pueden dar las últimas.

Que deben denunciarse la Lobeña y San José, tomando las cuadras hácia San Acasio y trabajando unidas las negociaciones, á fin de obtener mas carga y abrazar mas terreno.

Que deben hacerse algunas pequeñas obras de reconocimiento en las minas de Cerro Prieto y aun del Picacho, para ver si manifiestan alguna formalidad en sus rumbos y en sus leyes para denunciarlas y trabajarlas, estando como están á corta distancia de San Acasio y siendo fácil beneficiar los frutos de todos en una misma oficina.—México, Febrero 3 de 1860.

Hasta aquí el Sr. Goizueta. Y añadirémos, que ninguna noticia posterior á este informe hemos tenido de la continuacion de la explotacion de los criaderos del Pedregoso. Ahora, la idea que nos podemos formar por la precedente descripcion respecto á la determinacion de ellos, es que son criaderos irregulares y superficiales, pero abundantes.

En cuanto al orígen y antigüedad de su formacion, todo parece indicar, que tanto estos criaderos como los de iguales formas y carácter anteriormente descritos, á saber, los del Durazno y del Pedernal del Estado de San Luis y otros semejantes del de Guanajuato, deben su orígen probablemente á los fenómenos de la *termalidad*, mineral reinante durante las revoluciones geológicas intermediarias entre las épocas *terciaria y pos-terciaria* de la historia geológica del globo terrestre: y por tanto, que son de orígen muy reciente, y los depósitos sedimentarios que los contienen, muy modernos.

Si se llegara á confirmar, como es de esperarse, lo que me aseguró el Sr. D. Luis de la Rosa, que se habian encontrado muchos huesos de elefantes y mastodontes fósiles, en los depósitos de los criaderos de que venimos hablando, entónces no cabria ya duda alguna sobre lo anteriormente expuesto, pues esas reliquias de las faunas de las épocas citadas, son características.

CRIADERO DE LOS HUAJES.

A poco mas de 20 leguas al Norte de la ciudad de Guadalajara, se halla la hacienda de campo de Santa Rosa, perteneciente al Departamento de Zacatecas, y formando parte de sus linderos al Sur con Jalisco: 3 leguas al Ponien-

te de esta hacienda, y 6 al Sur del mineral de Mezquital del Oro, se encuentra el rancho de los Huajes, al lado derecho del rio Juchipila, poco ántes de su confluencia con el rio grande de Santiago.

Las rocas descubiertas en la profundísima barranca que une el primero al segundo de estos rios, son pórfidos rojos de base de feldespato, que pasa á piedra córnea y almendrillas. En el mismo rancho y sus inmediaciones, este pórfido toma un aspecto parecido mas al pórfido arcilloso, (*Thonporphyr, Claystone porphyry*) y el cerro que contiene las vetas de este criadero, un cuarto de legua al N. O. del rancho, consta del mismo pórfido.

Aparece sobre la falda Sur de este cerro, un creston formado de varias cintas de cuarzo, de 2 á 4 dedos de ancho, con diversos echados, ó bien paradas, comprendiendo una extension de 2 ½ á 3 varas de anchura. Su rumbo es de N. E. á S. O. El cinabrio se encuentra principalmente en estas vetitas de cuarzo, y penetrando á veces á la roca de los respaldos hasta ciertas distancias considerables, sucediendo algunas veces, que ésta tiene mas ley que las vetitas mismas. Los metales mas ricos se han encontrado en un pórfido terroso de cerca á la superficie, de una ley de 3 por 100, miéntras que las cintas metalíferas rara vez dan el 2 por 100: lo comun es 1 por 100.

Por la falda Norte, parten de cerca de la cúspide hácia abajo del cerro, una especie de *bordos* redondeados, ó crestones de 3 á 4 varas de espesor, de una longitud indeterminada, y que se perciben por el color de la roca de que se componen (rojo de ladrillo subido), y por su elevacion sobre la superficie de la falda; causando naturalmente en ella pequeñas ondulaciones. Al lado de uno de estos bordos se ha hecho una pequeña excavacion, de la que se sacan fragmentos de la roca cubiertos de pegaduras delgadas de cinabrio de color claro, y que contienen algunas cintas irregulares de espato calizo. Más hácia la cumbre, estas cintas que siguen la direccion del creston, son ya mas robustas, de 4 á 6 dedos de ancho, y van acompañadas de óxido rojo de hierro en masas, y otros óxidos terrosos del mismo metal.

En esta parte del cerro, aun no se ha hecho ningun reconocimiento, y convendria dar un pozo de alguna profundidad, en el punto de reunion que se observa de los dos bordos citados.

Mas á pesar de esto, y del combustible y agua que existen en las cercanías, las vetas son tan angostas é inconstantes, la masa de la roca impregnada de cinabrio de tan corta ley, además de la desfavorable posicion topográfica del lugar, que este criadero presenta poca expectativa de llegar á ser objeto de una grande explotacion de minas.

CRIADEROS DE SAN COSME Y DE BAÑON.

El pimero se encuentra en las inmediaciones (¼ de legua al Oriente) del pueblo del mismo nombre, que dista cosa de 14 leguas al Norte Oriente de Zacatecas; consiste en una veta de cuarzo con pintas de cinabrio puro. Arma en un conglomerado rojo compuesto de fragmentos de caliza negra, piedra de toque y cuarzo compacto, argamasados por una arcilla impura ferruginosa. La veta corre con horas 9 del compas aleman, casi vertical en su echado; parece ser de una extension considerable, pero en la superficie está cubierta de una capa delgada de cascajo que impide reconocerla á largas distancias. Además del cuarzo, contiene algo de espato calizo como matriz.

Las catas de Bañon (nombre éste de una hacienda distante de Zacatecas, 8 leguas al Oriente) están en unos cerros de caliza de montaña, cuyas capas alternan á veces con otras de piedra de toque. El rumbo de la veta (aparentemente) es horas 2 del compas, y su inclinacion 30° al Poniente; mas ésta no es una veta formal, sino unos ramaleos de cuarzo y arcilla con algun cinabrio, que rellenan las abras superficiales de la montaña, por lo que no merecen consideracion alguna.

MINAS DEL TEQUEZQUITE.—INMEDIACIONES DEL PUEBLO DE MELILLA.

La montaña del Tequezquite, que pertenece á la formacion de la arenisca roja, está interrumpida por masas de pórfido de base de feldespato, que sale á la superficie en forma de grandes vetas ó crestones. El grupo de la formacion de la arenisca, contiene conglomerado de barro y cal (el que en partes pasa á formar la arenisca pura, y en otras la oolita) y capas extensas de barro rojo. Esta formacion es mas antigua que la de los pórfidos de feldespato, porque entre los fragmentos del conglomerado, no se encuentran ni vestigios de pórfido.

Sobre esta formacion, forma el pórfido los puntos culminantes de los cerros mas altos. De una manera semejante, y á continuacion de éste, se presenta el pórfido augítico ó *Melaphyro*, que pasa á *almendrilla* (*Mandelstein.*)

Las vetas de esta formacion, afectan en general un rumbo entre las horas 4 y 8 del compás, de lo cual se deduce, que el eje longitudinal del terreno elevado por las masas porfidosas, tiene una direccion de Oeste á Este, ó mas exactamente, O. N. E. O. á E. S. O. E. como lo demuestra el plano.

El profesor Hopkins, de Cambridge, ha demostrado, que á la elevacion de una grande extension de terreno, por una fuerza continuada, deben formar-

se rajas correspondientes á su eje longitudinal, y sobre éstas, otras perpendiculares á él. Una investigacion exacta, y que se extienda hácia el Este y Oeste de Nieves y Melilla, puntos máximos de la Sierra-madre, y su continuacion con la montaña de Nieves, demostrará si se han de considerar las vetas de pórfido como rajas longitudinales principales, ó como rajas diagonales subordinadas á las cordilleras meridionales de México.

Del paralelismo entre las vetas de cinabrio del Tequezquite, y las vetas principales de pórfido, puede deducirse, que su orígen no sea posterior, sino contemporáneo á la elevacion del pórfido.

Las vetas expresadas, son realmente ramalcos de cuarzo que cortan al conglomerado. La presencia del cinabrio, como resultado de sublimacion, y el estar la roca adyacente impregnada de él, parece indicar que se elevó de abajo en forma de vapor, y se condensó sobre la piedra compacta bajo la forma globosa, é impregnó las masas terrosas. El cinabrio, pues, se halla en vetas en el conglomerado del grupo de la arenisca roja, que está sobre el pórfido, al cual debe probablemente su introduccion en estas rajas. Ahora, despues de haberse formado aquel terreno en su fisonomía fundamental, se siguió á la elevacion plutónica de las masas porfidosas, una precipitacion acuosa, que se compone de todas esas capas recientes de caliza, conocida bajo el nombre de *caliche*.

La cubierta general, es, en fin, en los valles é inmediaciones del Tequezquite, un barro arenoso, sobre cuyo conocimiento dará mas luz el hallazgo de algunas conchas.

En el centro de un amplio y extenso valle, á ménos de una legua al Poniente del pueblo de Melilla, se cruzan la multitud de venas ó cintas de cuarzo de que hemos hablado, sin mucha uniformidad en su rumbo y echado, pudiéndose, sin embargo, adoptar por rumbo medio, el de Norte Oriente 60°, é inclinacion 70° al Norte Poniente. Las hijuelas de cuarzo que en número por lo ménos de 20 comprenden la anchura de 12 varas, son ellas mismas de muy diferente grueso. El cuarzo es la matriz comun, y se le encuentra tanto cristalizado como en masas, siendo en la primera forma en donde se hallan las mas ricas muestras de cinabrio; el cual está á veces en pegaduras delgadas pasando á masas, las que rellenan entónces los huecos de los cristales del cuarzo, formando chapas gruesas hasta de media pulgada de espesor. Suele hallarse igualmente en pequeños riñones, formados por el agrupamiento de cristalitos de superficie rayada; rara vez con globulitos de mercurio nativo. Hay tambien espato calizo como matriz, á veces cristalizado. Las vetillas de cuarzo atraviesan y penetran al conglomerado arcilloso, sumamente cargado de talco espumoso, muy diseminado en muchas partes. Se-

para á las vetillas de cuarzo una arcilla pardusca, á veces amarillenta, penetrada de talco terroso, la que á poca profundidad se halla mezclada con carbonato de cal. Estas tierras son los principales frutos, pues además de los pedazos pequeños de cinabrio que suelen contener, están mas ó ménos penetradas de este mineral. Aun la arcilla que argamasa al conglomerado, contiene á veces cinabrio pulverulento, y esta circunstancia no solo se verifica en las inmediaciones de las vetas, sino que se extiende á muchas varas de distancia hácia los respaldos, pues se le ha encontrado en los pedazos de ellos arrancados á 20 varas retirados de las vetas.

La ley média de los frutos (generalmente tierras) es de 2 por 100. La mas alta de las tierras buenas llega á 8 por 100.

Las labores, segun se advierte por las obras de cerca á la superficie, son muy regulares: se hallan inundadas; el agua ha subido á 10 varas del brocal del pozo. La profundidad á que se llegó en estas minas, segun recientes noticias, fué de 60 varas. Se trabajaron por una compañía inglesa en 1834.— La madera para ademar, tiene el mismo precio que en Zacatecas. No hay bastante agua para la concentracion y demas necesidades; el rio de Melilla dista média legua de este lugar.

Suponiendo que los minerales continuaran constantes en profundidad, habria una extraccion semanaria de 500 quintales, ó un producto de 16 quintales de azogue; y suponiendo que á la negociacion le costasen un peso cada 2 libras de azogue, por costos de extraccion y beneficio, dejaria entónces la mina una moderada utilidad, ó cuando ménos cubriria los gastos; circunstancia ya apreciable para los que por miras patrióticas se proponen el fomento de esta clase de empresas.

Las precedentes descripciones, son las de los criaderos de cinco Departamentos principales de la República, (no entrando del de México, sino la parte de él que mira al Sur,) únicos en que ha sido posible hacer efectivas las disposiciones del decreto de 25 de Septiembre de 1843: falta, pues, por reconocer, gran parte de la vasta extension de la república, cuya riqueza mineral, con excepcion acaso de las minas de oro y plata, nos es aún desconocida; sin embargo de que además de sus ricos depósitos de metales preciosos, existen, especialmente en los Departamentos del Norte, (Sinaloa, Sonora, Chihuahua, etc.,) muestras de cinabrio puro, y azogue nativo, que verosímilmente provienen de criaderos ricos y abundantes.

El interes, por tanto, que debe tenerse en esta clase de reconocimientos, se

aumenta tanto más, cuanto más seguros indicios hay en nuestro suelo de la existencia de ricos y abundantes depósitos de mercurio.

5.ª Adicion.—*Noticia del descubrimiento del criadero de azogue de Nuevo Almaden.*

La existencia de ricos y abundantes depósitos de mercurio que en el precedente párrafo se anunciaban, se vino á confirmar con el descubrimiento de la mina del Nuevo Almaden, que se verificaba casualmente en el mismo año de 1845 en que se escribia dicho párrafo.

En efecto, en la Memoria del Sr. Lic. D. J. M. Lafragua, ministro de justicia en 1846, se encuentra en el Informe de la Junta administrativa de Minería, inserto en ella, el párrafo relativo á su descubrimiento, que dice:

«La junta, en 21 de Abril próximo pasado, pasó á la facultativa del colegio unas muestras de cinabrio, que presentó D. Tomás Ramon del Moral, á nombre de D. Andrés Castillero, vecino de la Alta California, con una exposicion en que pide se le auxilie para trabajar una mina que ha descubierto en la mision de Santa Clara, conocida por los antiguos indios, quienes sacaban de ella el bermellon para pintarse el cuerpo. Hecho el ensaye por el profesor de química, resulta que los metales en comun, produjeron la extraordinaria ley de 35½ por %, lo que se participó al Gobierno en 5 de Mayo, manifestándole que se habia preguntado al Sr. Castillero cuáles eran los auxilios que necesitaba de la junta.

«Este señor presentó su solicitud en forma, y examinada muy detenidamente por la Junta, hizo sus proposiciones, en que ésta convino, reducidas á que se le franqueasen por entónces cinco mil pesos en numerario, ocho retortas de fierro, de las que mandó hacer la Junta para que sirvieran en los reconocimientos hechos anteriormente, y todos los frascos de azogue que tiene en la negociacion de Tasco. El Sr. Castillero se obligó por su parte, á entregar dicha anticipacion en azogue, á razon de cien pesos quintal, dentro de seis meses de su salida en el puerto de Mazatlan. Este convenio fué aprobado por el Supremo Gobierno en 20 del mismo; pero á virtud de la declaracion hecha por los Estados-Unidos del Norte, cuando iba ya á recibir la libranza sobre Mazatlan, el ministerio pasó la órden de 19 de Setiembre de este año, mandando suspender todo pago del ramo de azogues, á excepcion de los gastos alimenticios del colegio y la oficina.»

Se vé, pues, por su contenido, que circunstancias extraordinarias impidieron al Gobierno el aprovechamiento de los buenos resultados que se hubieran obtenido con tan importante descubrimiento, á consecuencia de las leyes

protectoras sobre el ramo de azogues, y el estímulo ofrecido en ellas á los mineros para la explotacion de los criaderos del país.

No habiéndose llevado á efecto el contrato para la explotacion, el Sr. Castillero ocurrió á las casas fuertes de banco, Barron, Forbes y C.ª, y Torre, Jecker y C.ª, para llevar adelante su empresa.

Esta se desarrolló á la verdad rápidamente bajo la direccion personal del Señor D. Alejandro Forbes; y la casa Barron Forbes y C.ª, quedó como única dueña de tan productiva especulacion.

Sus productos fueron extraordinarios, y bien pronto, el precio del azogue, de 140 á 150 pesos quintal á que corria en el interior de la República, bajó en sus puertos del Pacífico al de 50 pesos, como ya ántes hemos referido.

Nos corresponde ahora dar á conocer este criadero, que por su riqueza vino á rivalizar con el de Almaden de España, que se habia tenido como el mas singular del mundo. Lo harémos con los datos de cartera, y las colecciones de rocas y minerales recogidas personalmente en nuestras exploraciones de estudio, hechas en el año de 1859; y sintiendo no poder presentar una descripcion mas extensa, porque la premura de tiempo y la paralizacion de los trabajos nos lo impidieron.

La paralizacion de los trabajos dependia del litigio promovido por los nuevos dueños de los terrenos colindantes con las pertenencias de la mina, cuando á consecuencia de la guerra con los Estados-Unidos del Norte, México perdió las vastas y ricas comarcas de la Alta California.

MINAS DE MERCURIO DE NUEVO ALMADEN.

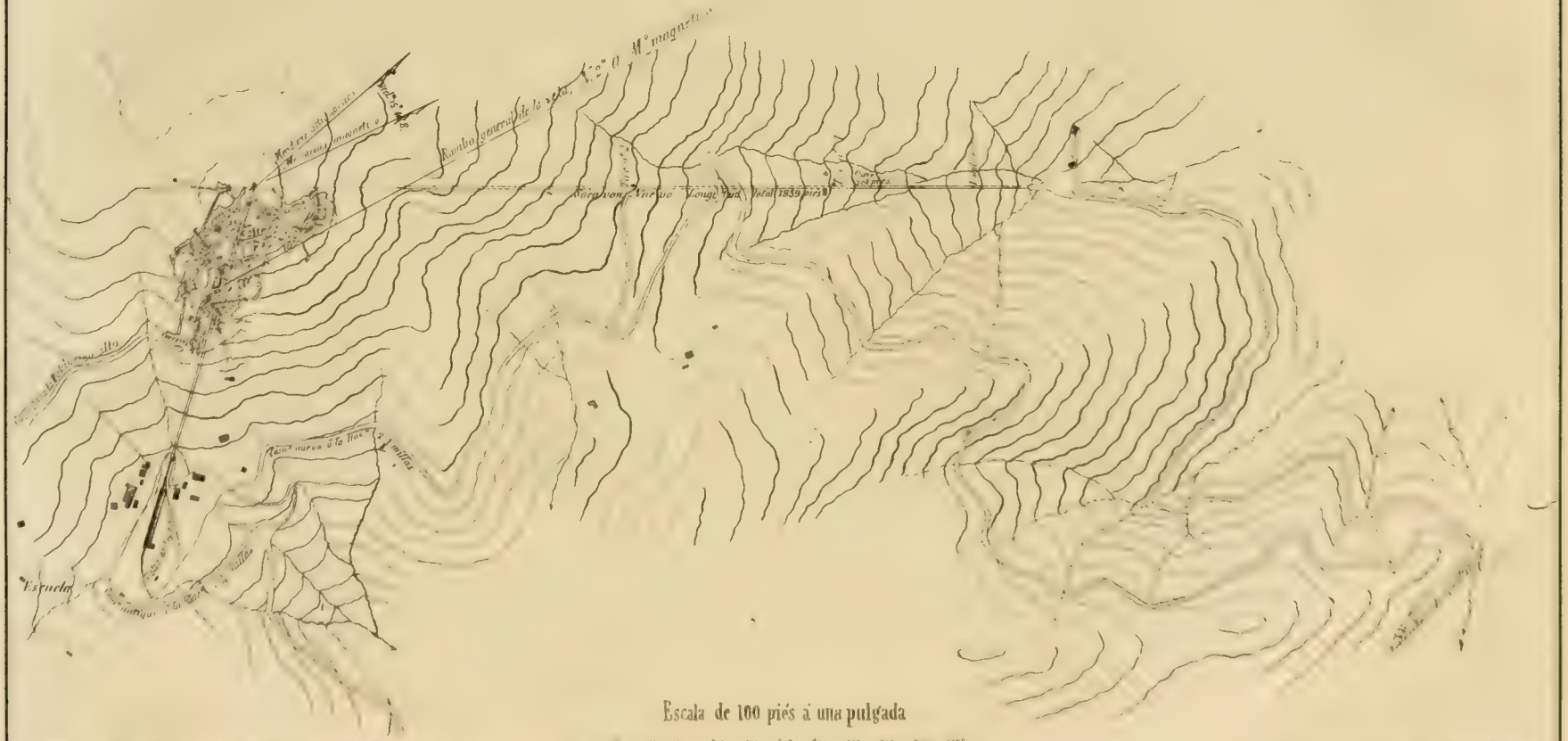
UBICACION.

En la antigua Mision de Santa Clara, (ahora Condado,) 5 leguas al Sur de San Francisco de la Alta California, pasada la Cañada de los Capitancillos en las rancherías de Justo Larios y de Berreyesa, se levanta como en primer término de la Sierra Azul, cuyas cumbres Umunhum, Choaul y Bache, están entre 1,046$^{ms.}$ (3430 piés) y 1,152$^{ms.}$ (3780 piés) sobre el nivel del mar; se levanta, decimos, la pequeña serranía de Nuevo Almaden, cuya cima principal en que está la mina, se halla á 120$^{ms.}$ (1707 piés) sobre el nivel del mar.

REGION METALIFERA.

La region metalífera está comprendida entre Arroyo Seco y el de los Alamitos que pasa por la hacienda ú hornos de Nuevo Almaden, quedando las

PLANO DE LA MINA DE NUEVO ALMADEN.



NOTA. Las curvas de nivel indican una diferencia de altura de 30 pies.

minas de Guadalupe, Enriqueta y Nuevo Almaden, en una direccion aproximada de N. O. á S. E., que es el mismo rumbo de los *clavos* de metal, ó depósitos de masas de cinabrio que forman el criadero. Se acompaña un plano topográfico de esta region.

DESCRIPCION LITHOLOGICA.

Las mas altas cumbres en la pequeña serranía de Nuevo Almaden, son reventazones de jaspe que forman cimas redondeadas, con innumerables fragmentos alrededor; miéntras que en sus costados sobresalen crestones del mismo jaspe rojo, muy cuarzoso, ó crestones de solo cuarzo comun.

Las capas de caliza comun compacta, están en contacto con una pizarra descompuesta que pasa á arenisca, parecida á la de la vacia gris, (grauwake de los alemanes,) y sin que se note variacion ninguna en ellas: ó entre las capas de caliza y la arenisca gris, no aparece transicion ninguna.

La region de la caliza es poco extensa, y se presenta como un manchon de la montaña, formando una falda escarpada. Subiendo ésta hácia la pizarra, aparece la pizarra talcosa que en parte contiene serpentina, y forma los cantos aislados de la roca en crestones; y en parte, bolas de la misma con dialaje, con apariencia de roca elevadora ó de inyeccion.

En las regiones bajas solo se presenta la serpentina en boleos como roca eruptiva trastornando la pizarra.

La montaña misma que contiene las masas de cinabrio, parece constar de una sucesion de capas de pizarras alteradas ó muy ocrosas, alternando con otras de siliza-pizarra ó de cuarzo en masa y de guijarro ferruginoso, con mucho ocre de hierro y óxido rojo (parte expuesta á la intemperie), que parecen crestones de vetas. En unas partes las capas de pizarra están clavadas, como en los crestones, y en otras inclinadas. Junto á la pizarra hay, en contacto con ella, otra muy descompuesta y blanquizca como jaboncillos blancos pizarreños, conteniendo una tierra verde ferruginosa, ó clorita terrosa? entre las lajas. Mas abajo de esta pizarra se encuentra la arenisca gris, la pizarra negra; y por último, hácia el respaldo bajo, hay pizarra talcosa. Bajando de la mina por el camino antiguo, ó caminando en direccion al Oriente, se succederian estas capas en el órden siguiente:

1º Gruesas capas de areniscas duras intercaladas con pizarras delgadas, blandas y barrosas:

2º Banco de arenisca gris:

3º Una capa de caliza como de 4 varas de grueso:

4º La misma pizarra arcillosa ú ocrosa con lechos de piedra de toque, que forman un creston; y

5º Pizarra talcosa? debajo.

Toda esta serie de capas parece completa, y repetidas veces trastornada por las masas de serpentina con dialaje verde que asoman á la superficie sobre las lomas de la poblacion alta, en forma de reventazones ó de *tifones;* y en contacto con capas trastornadas de pizarras talcosas, con crestones de serpentina y brecha de serpentina: mientras que al N. N. E. en la parte baja de la montaña, donde estaba comenzado el nuevo socavon, se puede observar que las rocas inferiores son la arenisca gris y gris verdosa sobre la pizarra comun negra agrisada y una roca verdosa metamórfica con venas de dolomia blanca compacta.

Esta misma montaña de la mina de Nuevo Almaden, contiene entre las minas de Enriqueta y Guadalupe capas delgadas de caliza negra ó carbonosa.

En la region al S. S. E. pasado el arroyo de la Hacienda á más de una legua, las capas trastornadas de caliza compacta blanca amarillenta con cintas de pedernal, tienen un rumbo de N. 29º0, y echado de 68º al N. E. Estando en ellas, la cima de la montaña de la mina queda al N. 55º0, y la cumbre del Bache al S. 165º0. Un catálogo de las rocas que hemos colectado, podrá completar la descripcion lithológica anterior aunque imperfectamente, ó la geognosia de la region, cuyas rocas careciendo de fósiles no pueden referirse á época alguna geológica, sino por el estudio de otras regiones que los contengan, y el de las relaciones que con ellas guarden, como lo ha hecho el Sr. J. D. Whitney en el *Geological Survey of California* de 1860 á 1864; quien refiere la série de rocas de Nuevo Almaden á la época cretácea á que pertenecen las de Monte Diablo, tratando de asignarles una continuacion ó dependencia que ha sufrido metamorfismo.

El catálogo de rocas colectadas es el siguiente:

Núm. 1 Pizarras verdosas endurecidas con cintas de piedra de toque en la parte superior.

,, 2 Pizarras con cintas alternas de piedra de toque; forman un escarpe junto á la Hacienda.

,, 3 Arenisca gris, alterada á la intemperie, del tiro alto.

,, 4 Arenisca gris verdosa, sobrepuesta á la pizarra comun, del socavon nuevo.

,, 5 Pizarra comun negra, de la lumbrera baja, del socavon nuevo.

,, 6 Roca verdosa, metamórfica, con venas de dolomia compacta blanca y mate.

,, 7 Serpentina con dialaje en boleos ó tifones: de las lomas de la poblacion.

,, 8 Caliza compacta gris amarillenta con cintas de pedernal: de la falda escarpada de capas de caliza al S. S. E.

,, 9 Caliza negra carbonosa, en lajas delgadas de la region al N. N. O. entre la mina de Guadalupe y la de Enriqueta.

,, 10 Brecha calichosa carbonífera del mismo lugar.

El rumbo medio de los *clavos* de metal ó masas de cinabrio, es de N. O. á S. E. con echado de 46° al N. E. En el interior de la mina, en algunos tramos, las masas llevan un rumbo de N. 50° O con echado al N. E. en parte: pero el rumbo general medio de las masas interiores, segun el plano del laboreo que se acompaña, es de N. 2° O del meridiano magnético. La roca del bajo de la veta irregular, ó masas, es una arenisca gris muy parecida á la de la vacia gris ó grauwake de los alemanes. El socavon antiguo está abierto en serpentina hasta el corte de la veta, corre poca extension en ella, y despues de atravesarla entra en la arenisca gris. En estas partes el respaldo bajo de la veta lo constituyen magmas ó lamas de clorita, espato calizo, y bolas de jaboncillos (esteatitas) negros untuosos. Generalmente el respaldo alto se marca por un reliz liso al que está pegado el cinabrio sin penetrarlo. Este se halla diseminado en boleos y ramaleos en un cuerpo de pizarras ó siliza-pizarras que á la profundidad pierden el color y son blanquizcas, ó verdosas.

En parte, la serie de *clavos* ó boleos, afectan la forma de una veta irregular, con *clavos* de metal rico muy grandes, ó *bonanzas*. El metal (cinabrio) arma en pizarra ferruginosa y descompuesta en arcilla; y es á veces puro ó contiene como matrices, en muy cortas cantidades, caliza compacta, ó espato calizo; la misma pizarra descompuesta y muy poco cuarzo. Otras veces está mezclado con la misma pizarra negra y la arenisca de los respaldos; y el cinabrio puro ó en masa, está atravesado de vetillas de espato calizo: ó está íntimamente mezclado con ocres de hierro y pizarras talcosas blancas ó verdes.

El betun negro, sólido ó blando, y á veces petróleo, suelen llenar pequeñas cavidades de metal, ó ejemplares de cinabrio sacados de la mina. El *corte* que se acompaña dá la idea necesaria de la formacion del criadero en masas ó boleos.

LABOREO DE LA MINA.

La profundidad á que habia llegado la mina cuando se paralizó era de 168$^{ms.}$ (550 piés) desde el piso del socavon. Este socavon tenia un fer-

rocarril de 244$^{ms.}$ (800 piés) de largo. El agua se extraía por medio de bombas movidas por un espeque ó malacate: daban ocho golpes por minuto y sacaban 4 piés cúbicos de agua.

Para la extraccion de los metales, servia un malacate interior dentado.

Los metales de las labores altas se vaciaban en pozos que desembocaban en el socavon con buzones para ser recibidos en los carros de acarreo por el ferrocarril del socavon. Los del plan se subian al piso del socavon por medio de tornos de mina.

Se disfrutaba en el plan un ojo que tenia como unas 15 varas de ancho y se llamaba la labor de la Ardilla.

El plano que se acompaña representa el ya extenso laboreo de la mina en la época de la paralizacion de sus trabajos.

Se me aseguró por los antiguos empleados, que cuando la mina estaba en actividad producia de 1,000 á 1,500 cargas de metal de cinabrio semanarias.

HACIENDA U HORNOS DE DESTILACION.

Se hallan situados en una hermosa cañada con agua.

El metal en piedra, se quema en pedazos grandes del tamaño del puño de la mano, y con el que resulta en tierras se forman ladrillos.

Los hornos son del sistema de los de Idria en Carniola, tienen un hogar con cenicero; y del hogar pasa la llama al traves de las claraboyas á un condensador grande: comunica este con 13 condensadores pequeños que rematan en una caja de agua refrigerante, y por último pasan á otro condensador grande que está en comunicacion con una alta chimenea. Todos los condensadores comunican por su fondo con un tubo que desemboca en un cañon comun constantemente lleno de agua.

Cada hornada dura seis dias y es de 200 quintales de mineral.

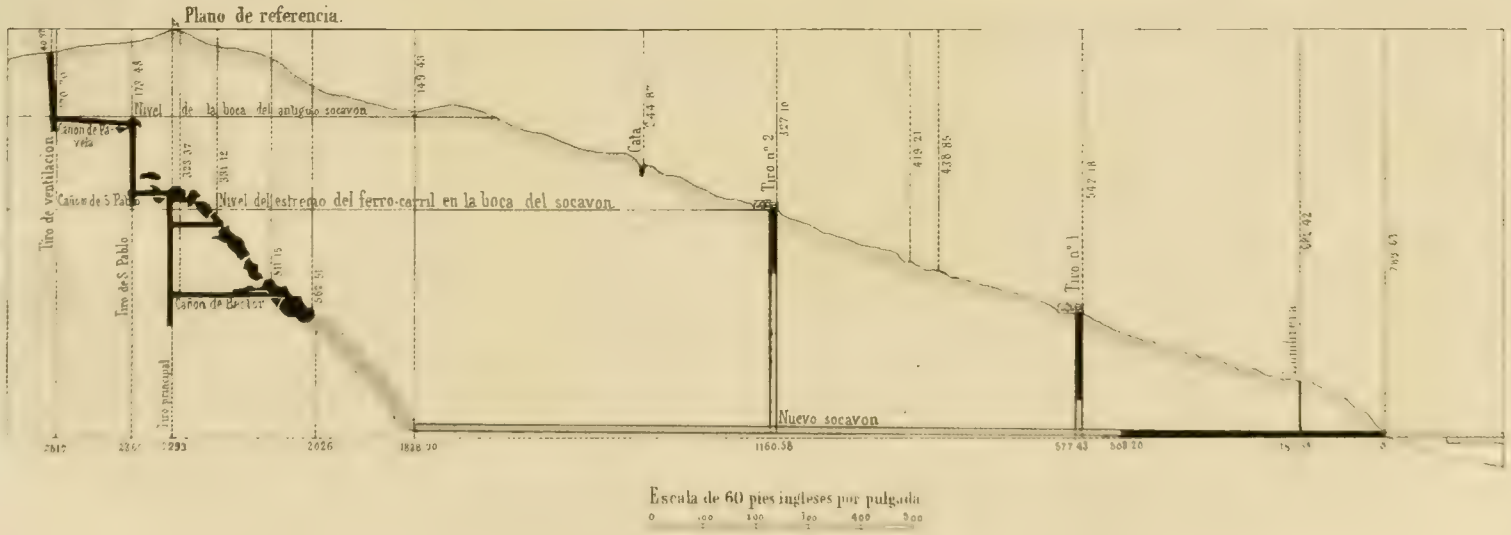
La construccion de un horno, como el que se acaba de bosquejar, importaba como unos siete mil pesos. Se empleaban ladrillos refractarios, cuyo millar costaba de 35 á 40 pesos traidos de lastre en los buques procedentes de Inglaterra.

PRODUCCION.

Respecto á la mayor produccion de la mina, se aseguraba por los antiguos empleados, que en los mejores tiempos de la abundancia de sus frutos, los hornos destilaban hasta 2400 frascos mensuales, los cuales conteniendo aproximadamente 75 libras de azogue, la produccion mensual ascenderia á

MINA DE NUEVO ALMADEN.

Seccion vertical por el eje del nuevo socavon.



NOTA: Los tiros y cañones arriba representados, no estan precisamente en el mismo plano vertical del nuevo socavon como [illegible] de uno ú otro de ellos, pero distando como 100 pies ó menos de dicho plano, se han proyectado sobre él para mostrar sus [illegible]

unas 180,000 libras: siendo los gastos de la negociacion como de unos. . . . $48,000. Cual haya sido la total produccion en quintales de azogue de Nuevo Almaden desde su descubrimiento, es cuestion que solo sus antiguos dueños podrán resolver.

Nosotros solamente podrémos presentar algunos datos truncos que tomamos del «*Report of explorations and surveys to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi river to the Pacific ocean made under the direction of the secretary of war, in 1853-4*» para los años de 1853, 1854 y 1855, que son como sigue:

EXPORTACION DE FRASCOS DE AZOGUE.

En 1853, frascos 18,800, conteniendo 1.410,000 lb. con valor de $683,189.
,, 1854, ,, 19,320 ,, 1.449,000 ,, ,, ,, ,, 724,000.

En 1855 se valuaba la produccion semanaria de azogue en 30 ó 35,000 libras semanarias: á la vez que se apreciaba en 155,000 la pérdida por destilacion para el año de 1854.

Segun el Sr. Whitney, el término medio de las exportaciones en los cinco años corridos de 1860 á 1864, ha sido de 33,168 frascos ó 24,876 quintales, de los que una gran parte se embarcaron para China y el resto para México y Sur América.

Conforme á los datos publicados por la compañía, segun el mismo autor, el término medio de la produccion mensual de Nuevo Almaden durante la última mitad del año de 1864, ascendia á 4,118 frascos ó 3,088¼ quintales. Desde Julio de 1850, segun otros datos publicados por la misma compañía, la produccion total ascendia hasta 1864 á 261,309 frascos ó 195,981 quintales 75 libras, sin comprender en este período de tiempo, el de la suspension de los trabajos de la mina; que siendo de dos años y dos meses (de Noviembre de 1858 á Enero de 1861) quedaria por término medio de doce años una produccion aproximada anual de 16,332 quintales.

MINA ENRIQUETA.

Esta mina se halla al O. 68° N. de la mina de Nuevo Almaden, á una distancia de poco mas de media legua.

Fué descubierta á principios de 1859 por los mineros mexicanos R. Velazquez, T. García, F. Cruz, A. Peña y A. Fuentes, los cuales no pudiendo trabajarla porque pertenecia á los dueños del terreno segun la ley querige

en los Estados Unidos, la contrataron con el Sr. Laurencel, propietario del terreno de Justo Larios.

El socavon inferior de esta mina nueva, se labró en blanduras de pizarra comun negra agrisada y arenisca intercalada en capitas delgadas. Los socavones superiores están labrados en pizarras muy ocrosas atravesadas de venillas de espato calizo. El metal de cinabrio, va en hilos muy diseminados en este cuerpo de veta calichosa y venosa.

El metal era mas limpio que el de la mina de Guadalupe que sigue al N. O. aun cuando suele hallarse mezclado con algun cobre amarillo en muy pequeños nódulos ó bolas con costras de malaquita y cobre azul, ó carbonatos de cobre, y ocres de hierro. Está acompañado de espato calizo, á veces cristalizado, de cuarzo y de asfalto ó betun seco ó blando (maltha). El rumbo de este cuerpo de pizarras con hilos de cinabrio, es de 335°—165° N. N. E.

En una pequeña cañada, abajo de la mina, estableció el Sr. Laurencel un horno por el sistema de los del Dr. Ure, con seis retortas para la destilacion del metal, además de un mortero de hierro colado para quebrantarlo.

Segun el mismo señor la produccion de la mina podria llegar á ser por el tiempo en que la visité, en Setiembre de 1859, de 1,500 libras diarias.

Segun el Sr. Whitney, antes citado, la mina se dejó de trabajar de Mayo de 1861 á Mayo de 1863, y habia producido hasta 1864, 13,000 quintales de mercurio; aunque debido á la irregularidad del criadero, no se habian obtenido utilidades en su explotacion.

MINA GUADALUPE.

Esta mina se halla en el extremo N. N. O. de la pequeña cadena de montañas, ó serranía mineral de Nuevo Almaden, á cosa de 1 ½ leguas de la mina del mismo nombre.

Las colinas ó cerros, por esta parte de la cadena son tambien de pizarras talcosas azuladas, atravesadas de crestones de cuarzo tabular. En la superficie de los crestones hay tambien serpentina con cintitas de Chrysolita, parecida al amianto.

Entre esta mina y la anterior «Enriqueta,» hay en la superficie de la montaña manchones de capas muy delgadas, como lajas, de caliza negra carbonosa, y brecha calichosa carbonosa.

La veta ó criadero de Guadalupe es irregular; y los hilos de cuatro dedos de ancho están ramaleados, en piedra córnea y jaspes duros dentro de un

cuerpo de veta de siliza ó cuarzo careado con talco pulverulento verdoso, con rumbo E. 20° N. y echado al Sur de 57°. Los ramaleos son cuatro, que parece se reunirán al Sur.

Los metales son pobres, por lo muy diseminado que está el cinabrio en la piedra córnea y demás matrices; y los acompañan piritas hepáticas y radiantes (Marcasita). Su ley média se regula en un 2½ %.

La profundidad de la mina era de 87,$^{ms.}$2 (286 piés) por Setiembre de 1859 en que la visité; y tenia cuatro labores cerca del tiro, al rumbo de la veta.

La localidad es desventajosa para formar mina, por ser lo mas bajo de la garganta, por donde pasan las aguas de un arroyuelo. La mina se halla en su cauce y las aguas eran recogidas en canales para evitar que se infiltraran en las labores.

El desagüe y extraccion de frutos se hacia por medio de una pequeña máquina de vapor de cilindro horizontal, que movia las bombas y una pequeña bobina.

Llevaban tres destajos de á dos paradas, ó doce destajeros en la mina. Trabajaban 22 barreteros y 8 peones. Por todo habia 82 empleados.

Los hornos para la destilacion del azogue eran tambien del sistema de los del Dr. Ure, siendo las retortas planas por su asiento, y semi-cilíndricas por lo alto en forma de una D volteada. Habia doce retortas en dos de estos hornos: mas estaban construyendo un nuevo horno por el sistema de los de Nuevo Almaden, de menores dimensiones.

Para destilar el metal, lo quebrantaban en un pequeño mortero que movia la máquina de vapor del desagüe, para reducirlo á granzones, en cuyo estado lo mezclaban con volúmen y medio de cal (cal cáustica ó quemada) para cargar los hornos. Cada quema duraba cuatro horas.

La mina producia metales bastantes para destilar más de 200 quintales mensuales; siendo la raya de cosa de $ 5,000.

A pesar de esto, segun el Sr. Whitney hácia el año de 1862, cerca de medio millon de pesos se habian ya gastado en probar la mina (*prospecting*).

MINAS DE AZOGUE DE NUEVA IDRIA.

UBICACION.

Esta region tambien mineral, del ahora llamado Condado del Fresno, que forma una alta sierra divisoria de las aguas del arroyo de las Panochas, afluente del rio de San Joaquin por la falda N. E.; y las del rio de San Benito por la del Oeste; se encuentran los creaderos de azogue de Nueva Idria,

á cosa de 40 leguas al S. E. de los del Nuevo Almaden, y á 25 leguas (75 millas) del pueblo de San Juan, en el ahora Condado de Monterey.

NOTICIA DE SU DESCUBRIMIENTO.

Se refiere por los principales trabajadores del lugar, que un minero de Guanajuato llamado Molina, habia descubierto por el año de 1852, la mina de la Aurora, de que despues se hablará; y que otro minero apellidado Morales, habia descubierto la de Nueva Idria.

El nombre de «Arroyo de las Panochas,» pudiera derivarse, sin embargo, del de la figura de algunos pedazos de cinabrio rodados de color pardusco, que se encuentran en él, y acaso conocidos por los antiguos californios; quienes, ó bien descuidaron el buscar su orígen como piedras rodadas, ó bien ignoraron su composicion mineral y los vieron con abandono, hasta que los mineros trabajadores de Nuevo Almaden, con el conocimiento de esta composicion, registrarian las montañas vecinas hasta dar con los creaderos en sus faldas ó en sus cimas, y sean ellos sus verdaderos descubridores. Es tanto más de presumirse esta conjetura, cuanto que ántes de que se hubiera formado la compañía, que con el nombre de Compañía de Nueva Idria explota las minas, estas minas ya eran conocidas con el nombre de mina ó minas de las Panochas.

Las masas de hierro cromado de las mismas montañas, y de que hacemos mencion más adelante, tambien dieron orígen á que se promoviera su explotacion hácia el año de 1855, por unos españoles que equivocándolas con mineral de plata la emprendieron, y no vinieron á desengañarse de su error hasta que trataron de beneficiar el metal, sin conseguir su objeto.

DESCRIPCION LITHOLÓGICA.

Las montañas que encajonan el rio de San Benito son de pizarras talcosas metamórficas, y el valle del rio es en parte limitado hácia las llanuras por grandes colinas de *detritus*. Pasado el valle de las Panochas, entra un cañon formado por grandes paredones de capas trastornadas de arenisca. Esta region es muy extensa y parece llegar desde el valle de San Joaquin por su confluente el de las Panochas, hasta el pié de la Sierra de Nueva Idria, cuya cima se descubre en forma de una *Bufa*. (1)

(1) Así llaman los mineros mexicanos á las grandes masas de roca descarnadas y que se desprenden en primer término en las alturas, con figuras grotescas.

Esta arenisca, acercándose á las capas levantadas que forman los crestones de Nueva Idria, parece sufrió algun metamorfismo endureciéndose. Las capas en lo general corren del N. O. al S. E. En la hacienda de Nueva Idria su rumbo es N. 25° O con echado al N. E. En algunas hay cintitas ó vetillas de carbon de piedra.

La arenisca contiene siguiendo la inclinacion de las capas, ó entre la extratificacion, y en las colinas bajas ántes de llegar á la hacienda de Nueva Idria, grandes bolas de la misma, desde más de un metro hasta algunos milímetros de diámetro. Otras veces estas masas tienen una forma lenticular ó piriforme; y en las rajas de su interior hay espato calizo cristalizado. Algunas de las pequeñas bolas ó nódulos son de arcilla.

Los picos y cuchillas de la Sierra son generalmente de serpentina, conteniendo reventazones ó peñascos de otra serpentina compacta con dialaje. Otras cimas hay formadas de serpentina descompuesta con mucha magnesia blanca pulverulenta y algun asbesto, y como formacion de depósito, en que se halla el hierro cromado en boleos superficiales, teniendo las masas todas sus superficies lisas ó espejadas y con esteatitas, ó con pegaduras de hydrato de óxido de Nikelo verde esmeralda; y á veces costras de aragonia. Las superficies lisas de estas masas parecen indicar que han sufrido diversos resbalamientos los trozos de montaña en que se encuentran.

En las cañadas ó barrancas se encuentran algunos pedazos rodados de estas masas.

Es comun que el hierro cromado de que constan, presente hácia la superficie una estructura granugienta con tendencia á cristalizacion en octaedros; miéntras que el mas inferior es compacto, ó imperfectamente hojoso.

Al Poniente de las minas de Nueva Idria, á cosa de dos leguas de la Hacienda hay en forma de crestones reventazones de puro magnesite, ó de magnesite y el cuarzo, la calcedonia y el prasio, como en los crestones con cinabrio.

Observando atentamente toda la formacion, se descubren en las cañadas mas bajas, debajo de la serpentina comun ó fina, ó bien la diorita descompuesta, ó la hornblenda en masa. El primer caso se observa en la *Agua azufrada*, nombre tambien del lugar, donde se depositan en la peña costras de azufre virgen y de caparrosas y se desprende abajo gas sulfihydrico: el segundo caso se manifiesta en los arroyos bajo los crestones de Magnesite.

En una extension como de doce acres, en donde quiera que aparecen reventazones en forma de crestones de cuarzo, con tierras talcosas verdes, prasio y calcedonia; ó de pizarras comunes endurecidas, con jaspe y cuarzo, ó una especie de diorita descompuesta con vetillas de cuarzo; generalmente hay cinabrio diseminado en estas matrices.

El cinabrio está en costras cristalinas sobre la pizarra arcillosa endurecida ó en pequeñas masas diseminado en la misma, ó en una arenisca blanquizca; ó en arcilla amarillenta tenida por el ocre de hierro; ó bien, en fin, mezclado irregularmente, á las anteriores matrices de cuarzo, calcedonia, prasio, y destrozos de pizarras talcosas verdes.

La época geológica de la formacion de la arenisca que llega hasta el pié de la serranía, se ha determinado por los fósiles que en diversas localidades contiene.

De las inmediaciones de la Hacienda de Nueva Idria, se me dieron unas conchas fósiles, que creo poder determinar como perteneciendo al género de «Cyprina vulgaris.»

A mi regreso de las minas, el Sr. Castro, antiguo californio, me llevó á un lugar llamado «Vallecitos» á examinar unas lomas de donde se podia sacar cal, me decia, y en donde encontré literalmente hablando, un banco de conchas fósiles que demarca la costa, de un mar *terciario* ó *post-terciario,* segun se caracterice, por los géneros que más abunden, y de los que hemos podido determinar los que siguen, á reserva de las rectificaciones que deseamos se hagan por autoridades competentes:

Gasterópodos: Géneros: Pyrula y Ficus: Pyrula dilatada? Ficus chlatrata? Turbo. . . . .?

Conchíferas: Cyprina vulgaris: Cytherea tripla ó trigonia: Cytherea meroe? Crenetella. . . .? Venus. . . ? Arca . . . ? Solen vagina? Pecten solarium?

Madréporas: una madrépora indeterminable y compuesta de cilindros de calcite hojoso, rectos y paralelos; intercalados con otros tubos llenos de arenisca endurecida y compacta.

Una concha fósil igual á la Crenetella. . .? de Vallecitos me dieron tambien en mi viaje unos gambusinos mexicanos procedente de los placeres de oro de Agua Fria, Condado de Mariposa.

Se acompaña una lámina con las fotografias de estos fósiles.

Con respecto á la época de las rocas metamórficas de la Sierra, el Sr. Whitney la refiere á la misma que asignó á las de Nuevo Almaden, que es la cretácea; y las considera como formando el límite sur de las del Monte Diablo.

LABOREO.

Los trabajos de explotacion por la época de mi visita á esa region en Setiembre de 1859, estaban en su principio.

La mina de la Aurora, cerca de la cumbre de la montaña, era una *cata;*

y la de Nueva Idria situada en su falda, se reducia á un socavon que siguieron sobre ramaleos de hilos de cinabrio confusamente esparcidos, en una blandura de pizarra negra, como rebosadero.

Hornos.

Los hornos de destilacion son del sistema de los de Idria en Ilyria.
Sus dimensiones son:

Reverbero.

Ancho	4½	piés ingleses.
Alto	7½	,, ,,
Testero.	3	,, ,,
Largo de la convergencia . . .	3	,, ,,
Grueso de la muralla. . . .	2½	,, ,,

Primer condensador grande.

Alto.	22	piés ingleses.
Ancho en cuadro.	4	,, ,,

Segundo condensador.

Alto.	22	piés ingleses.
Largo en el interior	9	,, ,,
Ancho	3	,, ,,
Grueso de la muralla. . . .	19	pulgadas.

La diferencia con los hornos de Nuevo Almaden consiste en que los dos primeros condensadores, hacen oficio como de chimenea, por su mayor altura y capacidad. Siguen despues doce condensadores de 16 piés de altura: luego un depósito condensador de regadera, ó inclinado 1 pié en 12, al extremo del cual queda la chimenea unida á él por un trozo inclinado en que va el registro. Su costo asciende á unos $7.000.

Los hornos se cargan con 8½ toneladas, el queme dura 60 horas. La ley média de los metales es de un 10%; ó 180 quintales, producen de 20 á 30 frascos.

La negociacion ocupaba en minas y hacienda ú hornos, cerca de 100 operarios. Un operario de los que llaman buscon, alcanzaba á ganar de 3 á 4 pesos diarios.

Los gastos mensuales de la misma por el tiempo referido de mi visita, eran como de unos $ 7.000 mensuales.

Los gastos totales de todo el negocio ascendian á unos $ 150,000, distribuidos como sigue:

En el laboreo de las minas.	$ 30,000
En compra de acciones. . . , ...	40,000
En construccion de hornos, casas y caminos. .	80,000
Suma. . .	$ 150,000

La produccion de azogue de estas minas por el mismo tiempo arriba citado, ascendia á 350 frascos mensuales ó 262½ quintales, que á $ 65 quintal á que se vendia en San Francisco, hacen un valor de $ 17,030.

PRODUCCION APROXIMADA ANUAL, DE TODAS LAS ANTERIORES MINAS QUE SE TRABAJABAN EN 1859.

Resumiendo aquí la produccion de todas las minas que estaban en actual trabajo por el año á que nos referimos de 1859, resulta una produccion total y mensual aproximada de 77,250 libras, repartida así:

Mina Guadalupe.	lb. 15,000
,, Enriqueta.	36,000
,, Nueva Idria ó las Panochas.	26,250
Total. . . .	lb. 77,250

Y la anual, en el supuesto de que hubiera continuado siendo la misma la produccion mensual durante dicho año, subiria á 9,270 quintales.

Habiendo ya citado las opiniones del Sr. Whitney, concernientes á la geología de las regiones que hemos descrito, nos parece de interes dar por complemento la traduccion de lo que contiene la obra ya citada del «*Geological Survey*» por la copia de luces que dicho geólogo ofrece en ella.

Refiriéndose á las capas de caliza que hemos citado de las montañas de Nuevo Almaden, establece sus relaciones geológicas en los siguientes términos con las cretáceas anteriormente citadas del Monte Diablo en que comienzan; y aludiendo á la Sierra Azul del plano topográfico que se acompaña:

« Del lado Noroeste de la elevada Sierra de que se ha hablado, y forma « la masa de las montañas Bache, Choual y Umunhum, yace paralelamente « á ella, una Sierra mas baja, en la que se encuentran las minas de azogue « del condado de Santa Clara, cuya cima culminante es el Monte Chisnan- « tuck á 1790 piés de elevacion, y contiene otras cimas que tienen mas de 1,600 piés.

« Una zona de caliza metamórfica se encuentra en esta sierra, y es eviden- « temente la misma que la Black Mountain (Loma Prieta). Se vé en el Ar- « royo de los Gatos, á cosa de un cuarto de milla arriba del Molino de For- « bes, donde tiene una estratificacion clara con inclinacion al Noroeste, y « está ménos alterada que cerca de Nuevo Almaden. Se vuelve á descubrir « cerca del «Ranchito,» á cosa de una milla ó milla y media al Norte de la « mina de Guadalupe, donde está mas alterada, á tal grado que no se le dis- « tingue su rumbo y echado. Otra localidad conocida está al Sur de la mina « de Guadalupe, del lado Oeste del arroyo, donde se trabajó para sacar cal, « con que se abasteció á todas las minas vecinas. Vuelve á asomar del mis- « mo lado del arroyo, á cosa de un cuarto de milla de la mina de Enriqueta: « así como en la prolongacion de la sierra, entre los montes Choual y Chis- « nantuck, donde está visiblemente estratificada, conteniendo escamas de pe- « ces; y donde se encontró un pez entero, aunque indeterminable por su mal es- « tado fósil. En esta localidad la roca contiene módulos silizosos negros. Otra « localidad se halla á cosa de una milla al S. 37° E. de Chisnantuck, donde está « muy alterada sin que sea visible su extratificacion: desde aquí se puede seguir « hasta mas allá de milla y media hácia el Sudeste: aunque todas estas ma- « sas, evidentemente parecen pertenecer á una misma zona, no es ahora con- « tinua, como probablemente lo ha sido cuando se depositó: forma masas « desprendidas, interrumpidas por intervalos de otras clases de rocas meta- « mórficas. Masas aisladas de caliza se encuentran fuera y de ambos lados de « la línea de esta zona; una de las cuales, del lado Este de los Capitancillos, « entre las minas de Guadalupe y Enriqueta, se trabajó para sacar cal, hasta « agotarla. La misma roca se vé en manchones, entre la mina de Nuevo Al- « maden y los hornos. Son conocidas otras localidades del lado opuesto á la « zona principal, en la sierra, al Oeste de la base del Monte Choual, cerca « del manantial del Arroyo.»

Con respecto á las rocas silizosas, las serpentínicas y el mineral de cinabrio que en ellas se encuentra, establece tambien sus relaciones con las cretáceas del Monte Diablo, de la manera siguiente:

« Las cimas mas elevadas de la Sierra exterior, se componen de pizarras « arcillosas endurecidas, (*silicified shales*,) generalmente en forma de jaspes.

« Éstas son litológicamente idénticas con las cretáceas metamórficas del Monte « Diablo, de modo que no seria posible distinguir los ejemplares de ambas « localidades. Estas pizarras-jaspes forman la cima del Monte Chisnantuck, « y se extienden al Sudeste hácia el Arroyo de las Uvas, y tambien al Noroes- « te, asomando en un escarpe cerca de los Hornos, y pasando á inmediaciones « de la boca del socavon nuevo de la mina de Nuevo Almaden: la misma ro- « ca se descubre por algunas millas, en la sierra en que está la mina. Es el «desarrollo mas extenso de jaspes á lo largo de esta zona de capas metamór- « ficas, aunque en muchas otras partes en esta línea, se ven rocas del mismo « carácter, en cantidad mas limitada.

« Las minas de azogue están en esta zona principal de pizarras alteradas, « generalmente hácia su cresta occidental; y hay capas extensas de serpentina « de ambos costados de ella, aunque no continuas del todo, pero sí lo sufi- « ciente para ser consideradas como un estrato (stratum); así como tambien se « encuentran manchones aislados fuera de la línea.

« Se compone el Monte Chisnantuck de jaspes rojos y verdes, con echado « al Oriente, y esta roca se extiende sin interrupcion hasta los hornos, conte- « niendo alguna serpentina que pasa por la casa de la Escuela de Nuevo Al- « maden. En la sierra, entre la Cañada de las Uvas y Chisnantuck, hay rocas « de jaspe y areniscas alteradas, habiendo conservado estas últimas su original « estado. Al Oeste y Sudoeste del arroyo de las Uvas hay altas sierras, cubier- « tas de un chaparral denso, que á distancia parecen ser la continuacion de la « faja de rocas metamórficas del Monte Bache. Entre las minas de Nuevo Al- « maden y de Enriqueta, se encuentran tambien rocas metamórficas, y á veces « muy descompuestas.

« En la sierra que se extiende á la espalda de la colina de la mina hácia el « Monte Umunhum, se encuentra un manchon limitado de areniscas no altera- « das, que contienen algunos Pectens y otros fósiles terciarios, y está rodeado « por todas partes de rocas metamórficas. Estas rocas terciarias, ocupan la « cima de una sierra baja, y parece ser el resto de una masa plegada, contení- « da y comprimida entre estratos cretáceos, pues se observó una estructura « synclinal en ellos, no sin dificultad, debido á las rupturas y carácter meta- « mórfico de las capas circundantes, en las cuales es tambien casi imposible « distinguir las verdaderas líneas de separacion de las capas (*bedding*).

« Aun cuando en las mismas capas de los creaderos de azogue, ningunos « fósiles se hallaron, no vacilamos en referirlas á la edad cretácea. Las ca- « pas de jaspe de Chisnantuck, son el exacto traslado de las del Monte Diablo, « que sabemos son cretáceas; y las de la montaña de la mina en que están « los depósitos de cinabrio, son evidentemente la continuacion de las del

« Monte Chisnantuck. Y al paso que las seguimos al Norte, hácia la pun-
« ta de la península, las vemos aún conservando el mismo carácter tilhológi-
« co; siendo así que allá tenemos la evidencia de los fósiles para probar que
« pertenecen á la época cretácea. Con respecto á la posicion geológica de
« los depósitos de cinabrio de California, debe añadirse que este metal lo
« hemos encontrado en muchas localidades, y en formaciones de todas eda-
« des. Se encuentra en la Sierra Nevada y en la parte austral en capas de
« la época Triásica; y en la falda oriental de la sierra, en rocas probablemen-
« te de la misma edad. En las cordilleras de la costa, se ha encontrado en
« la Terciaria; pero hasta lo que ahora se sabe, no hay creaderos grandes y
« explotables, sino en la Cretácea, en cuya posicion, las localidades que han
« sido descubiertas, y en las que se sabe que existe metal, á lo ménos en
« pequeñas cantidades, son muchas, extendiéndose en la direccion de la Cre-
« tácea metamórfica, desde Nueva Idria hasta el Lago Claro (*Clear Lake.*)

« La única mina que ha sido extensamente trabajada en el Estado, con
« grandes utilidades, es la del Nuevo Almaden: á la verdad es en importan-
« cia la segunda en el mundo; y solo inferior en sus productos á la del mismo
« Almaden.

« El metal que ha producido (de que ya hicimos mencion en el lugar corres-
« pondiente) ocupaba en su mayor parte el lugar de una serie de huecos conteni-
« dos en un espacio de cosa de cien piés cuadrados, extendiéndose á la profun-
« didad hasta unos cuatrocientos piés. Este terreno metalífero buza al Norte
« bajo un ángulo de 30 á 35° con la formacion, y las masas ú ojos (*cham-*
« *bers*) de metal están esparcidos en ella sin guardar regularidad, como lo
« demuestra el hecho de las varias veces que ha desaparecido el metal en la
« mina, á pesar de su rica ley y abundancia.

« El terreno metalífero se extiende como unas cinco millas al Noroeste, en
« el rumbo de las capas, y ha sido registrado y aun trabajado por intervalos,
« aunque ninguna localidad se haya aproximado con mucho á la produccion
« de la misma mina de Nuevo Almaden.»

Las relaciones geológicas de las rocas de la montaña de Nueva Idria y los caractéres de los criaderos, las describe el mismo autor en los siguientes términos:

« El camino desde lo de Griswold á Nueva Idria, casi sigue la línea de separa-
« cion de las rocas Terciarias no alteradas y las Cretáceas metamórficas. Gran-
« des masas de las primeras se ven en las colinas del lado oriental buzando al
« Norte y al Noreste bajo un ángulo de 45°. Una grande extension de terreno
« de este lado de la cordillera, está formado evidentemente de areniscas ter-
« ciarias.

« Los hornos de Nueva Idria, ó Hacienda, están situados casi en los bordes « de las rocas metamórficas. Las areniscas abundan á lo largo del camino de « lo de Griswold, pero no tuvimos ocasion de buscar los fósiles. Por unos ejme- « plares recogidos á unas cuantas millas de los hornos, se inclinaba á creer « el Sr. Gabb que representaban el período Eocene terciario; si así fuera, « seria la única localidad del Estado donde se haya descubierto dicha forma- « cion. Todo está indicando una considerable anchura de la faja Terciaria, « que forma la cresta oriental de la cadena, á medida que se adelanta al « Sur, y la masa de estas areniscas parece buzar hácia la llanura de San Joa- « quin.

« La punta del Pico de San Cárlos, á unos 4,977 piés sobre el nivel del « mar, presenta una hermosa vista de la estructura y topografía de la region. « El pico parece estar casi en el centro de la cadena de Este á Oeste, y es la « mas alta elevacion de la cordillera del Monte Diablo, con excepcion de una « sierra á corta distancia al Sur, que es cosa de 250 piés mas alta. Se vé « aquí, que la cadena se subdivide en cordilleras subordinadas, que tienen « una direccion casi paralela con la de todo el grupo, tomado en su conjun- « to, de N. 35°0. El rumbo de las capas en esta parte de la cordillera, es « así de Oriente á Poniente (meridiano magnético), ó N. 75°0—S. 75° E., y el « echado general es al Norte y al Noroeste. Tres sierras paralelas pueden « distinguirse al Oriente, las dos primeras son de rocas casi desnudas, con « poco chaparral y la próxima no muestra roca alguna en la llanura, aunque « absolutamente despoblada de vegetacion. Al Poniente las cordilleras de « montañas son altas y accidentadas, y la region que ocupan es árida, esté- « ril y repugnante. Estas cordilleras son irregulares y escabrosas, pero tienen « un paralelismo general con el eje de la cadena: sus faldas son escarpadas « y surcadas de barrancos (cañones) profundos. Los cerros mas cercanos á la « llanura de San Joaquin, son los mas estériles, y están enteramente priva- « dos de árboles: los cerros centrales, en ciertos parajes tienen montes: los « árboles son, por lo regular, de pinos y encinas; así como de cedro blanco « (*Librocedrus*), que es la mejor madera de la region.

« Aun la poca poblacion que habia al tiempo de nuestra visita, era debida « al trabajo de las minas de azogue de Nueva Idria, que fué de grande im- « portancia, y la principal fuente de este metal en el Estado, durante la pa- « ralizacion de las minas de Nuevo Almaden, á consecuencia de cuestiones « legales y una intervencion judicial. Esta mina fué descubierta en 1855 « por personas que buscaban minerales de plata; y las que habiendo descu- « bierto una ancha veta de hierro cromado, creyeron que habian hallado su « fortuna: esto produjo mucho entusiasmo y el reconocimiento de toda la re-

SIERRA AZUL
Monte Umunhum
3430' sobre el mar
MONTAÑAS DE NUEVO ALMADEN
Hornos.
Mina de Guadalupe.
Mina de Enriqueta.
NUEVO ALMADEN
Mina - 1707' sobre el mar
HACIENDA
Chisnantuck
1790' sobre el mar
Hotel
Loma
Rancho de Juste
Laurencel

« gion, cuyo principal resultado fué el descubrimiento del cinabrio en la mi-
« na de Nueva Idria. Hay varias bocas ó minas que se extienden en una di-
« reccion N. 50°O, de cosa de tres millas, desde la mina de San Cárlos has-
« ta la de Nueva Idria, que son los nombres de las dos principales explota-
« ciones, de las cuales la última era con mucho la de mas importancia. En
« la mina de San Cárlos, que está á un lado de la punta del pico del mismo
« nombre, la roca es una arenisca blanquizca granular, muy metamorfozada
« en algunos lugares, miéntras que en otros guarda casi su estado original.
« El metal de cinabrio, está lo mas irregularmente difundido en la roca,
« de tal modo, que no es posible sujetar á nigun sistema regular el laboreo,
« que se extiende á poco mas de 100 piés de profundidad vertical, y los traba-
« jos están comprendidos dentro de algunas pérticas cuadradas de superficie.

« La mina de la Aurora está situada sobre el lado Norte de una montaña
« escarpada, á cosa de una milla al S. 50°O de la cima de San Cárlos, y á
« una elevacion de cerca de 1,500 piés sobre los hornos. Aquí la roca es un
« material silizoso excesivamente duro, teñido en algunas partes de verde por
« el nikelo, con partes ferruginosas y manchas esparcidas de cinabrio. En
« las inmediaciones hay una gran cantidad de serpentina, entre las minas de
« San Cárlos y de Nueva Idria, y en la sierra al Oeste. En esta serpentina se
« encuentra la capa de hierro cromado que ántes se ha mencionado y que se
« confundió con metal de plata. Está cerca de la cima de un cerro, al Po-
« niente del barranco que corre desde San Cárlos al horno, el que divide los
« condados de Monterey y del Fresno. Los labrados de este depósito están
« hundidos y cubiertos con derrumbes de serpentina; pero una cantidad con-
« siderable de hierro cromado está acopiado en la superficie, ascendiendo á
« no ménos de unas treinta ó cuarenta toneladas de metal limpio sacadas de
« ellos. En cierto lugar de allí, hay un trozo de hierro cromado, enteramente
« limpio de mezcla de serpentina, se proyecta sobre la superficie del suelo, á
« una altura de cuatro piés, y tiene siete piés cuatro pulgadas de largo, por cin-
« co piés seis pulgadas de ancho; de lo que es fácil inferir, cuán extraordina-
« riamente grande debe ser la masa de que ese trozo es un fragmento. Se hi-
« cieron aquí las excavaciones con la idea errónea de que era metal de plata,
« y se construyó un horno para fundirlo; y al fin de todo, muchos miles de
« pesos se han de haber gastado en esta empresa. La localidad, sin embar-
« go, es muy interesante, por ser el depósito mas grande é importante
« de hierro cromado que se sepa exista en el Estado, y no sabemos se haya
« descubierto hasta ahora ninguna otra localidad en que se encuentren ma-
« sas tan puras y tan grandes de él.

« Diversos é interesantes minerales magnesianos, se han recogido en

« estas cercanías, comprendiendo la marmolita, hydromagnesite, y una va-
« riedad fibrosa radiante, y concéntricamente laminada de serpentina; de
« importancia, porque está manifestando el orígen metamórfico incuestiona-
« ble de esta sustancia.

« Las rocas de las minas de Nueva Idria, son muy variadas en carác-
« ter, consistiendo en areniscas y pizarras en varios grados de metamorfismo.
« El cinabrio está en ellas muy irregularmente difundido, y las labores de la
« mina son igualmente irregulares. La única simetría que pudo observarse,
« fué la riadicion de un centro comun de las masas de roca en que arma el
« cinabrio, y una faja concéntrica de panino mineral (*ore-ground*), uniendo
« estas masas radiantes, que en algunos puntos fueron muy ricas. Así, en el
« socavon Sleeman, se disfrutó un ojo de metal con rumbo de Oriente á Po-
« niente, en una distancia de setenta y cinco piés, y á una profundidad de
« quince á veinte piés debajo del piso del socavon, y á veinticinco arriba de
« él. Los costados de esta excavacion quedaron muy escabrosos, como si no
« se hubiera seguido ninguna veta regular, descubriendo aquí y allí hilos de
« metal, atravesándose en ángulos rectos, y formando delgadas costras en las
« paredes de los relices que dividen la roca. En este socavon la roca es una
« pizarra oscura, algo betuminosa, siliceo-arcillosa, muy resquebrada y hen-
« dida, llena de rajas de resbalamiento (*slickensides*) y tan trastornada, que
« era imposible tomar su rumbo y su echado medios. Otra gran cantidad de
« metal se sacó de otra excavacion inmediata á la última mencionada, con
« rumbo Noroeste, del todo recta en una distancia de ciento veinticinco piés
« y cosa de veinte de profundidad. La roca es aquí muy silizosa, y quiebra
« en una especie de brecha, llenando el cinabrio los espacios entre los frag-
« mentos; la anchura del panino productivo era de dos á tres piés. Hay una
« gran cantidad de pyritas acompañando al cinabrio y apartado de él en la mi-
« na; las que se descomponen prontamente y aumentan el calor del laborío.
« La dificultad en seguir el metal en las labores, por todas partes se nota
« por su misma irregularidad, como si se llevaran al acaso.

« Se dice que un gran depósito de cinabrio se encuentra en una montaña
« llamada el Picacho, á cosa de doce millas al Oeste de Nueva Idria. Se ha-
« bia intentado y se intentó disfrutarlo y construir un horno, por el tiempo
« de nuestra visita; mas no parece que con buen resultado.»

Despues de haber dado aquí la traduccion de las descripciones geológicas del Sr. Whitney, de las regiones que nosotros mismos habiamos visitado ántes que él, no completariamos nuestro trabajo, bajo el punto de vista de abrazar con nuestras «Adiciones» todas las minas de azogue de América, si no tradujéramos igualmente las descripciones de las demas localidades del

Estado de California, que el mismo Sr. Whitney trae en su «*Geological Survey.*» Así, pues, juzgamos de interes, y para concluir, dar la parte relativa á los nuevos criaderos encontrados en la parte Norte de la Bahía de San Francisco en la serranía del Pino ó «*Pine Mountain,*» sobre su cima llamada Monte Cobb.

Estas descripciones son como sigue:

« Unas cuantas millas al Noroeste de *Pine Mountain* se levanta una sierra « aun mas alta, cubierta de pinos, conocida con el nombre de Monte « Cobb; la que no fué visitada, pero se apreció su elevacin como en 3,800 « piés. Los cerros intermedios están entre 2,800 y 3,000 piés de altu- « ra. Esta region está constituida de rocas muy metamórficas, compren- « diendo la serpentina en inmensas cantidades y otras rocas semejantes en « asociacion y carácter lithológico con las rocas mercuríferas de Nuevo Al- « maden y de Nueva Idria: en efecto, la semejanza es del todo completa, y « se extiende á los minerales asociados, habiéndose descubierto aquí un gran « número de depósitos de cinabrio, aun cuando ninguno haya presentado « bastante extension para ser explotado con utilidad.

« El asiento de estas minas y exploraciones, que se proseguian muy ac- « tivamente en 1861, se encuentra en la zona de serpentina citada ántes, que « se halla entre *Pine Mountain* y Monte Cobb; y una sola posesion (la de « *Pine Hill*) está al Sur de la cuchilla de *Pine Mountain*. Esta zona mercu- « rífera, se extiende con un rumbo general de Noroeste á Sudeste, y cerca « de 33,000 piés de pertenencias se han tomado en 1861. La roca peculiar « del mercurio se descubre por intervalos á lo largo de esta zona, y no hay « duda que los puntos en que el cinabrio puede encontrarse son muchos, y « no es muy remoto el que llegue á descubrirse casualmente algun gran de- « pósito de este metal. Fueron reconocidos Cincinati, *Dead Broke, Pitts- « burg, Pioneer y Denver;* siendo éstas las únicas en que ninguna obra de « importancia se habia emprendido por el tiempo de nuestra visita.

« La de Cincinati está en el lado de una colina cerca de un profundo bar- « ranco, al Noreste de *Pine Mountain*; desde ella el Monte de Santa Helena « queda al S. 32° E. y se le suponia á la mina una elevacion de 2,500 piés. « La roca predominante es la serpentina atravesada de hilos y venillas de cuar- « zo en todas direcciones, presentando un aspecto particular por estar cristali- « zado algun cuarzo. Se ha descubierto aquí tanto el cinabrio como el mercu- « rio nativo; pero el depósito poca ó ninguna apariencia tenia de regularidad, « y no se habia encontrado ninguna masa grande, aun cuando se habia colado « un socavon de doscientos piés ó mas, para cortar la veta.

« El Dead Broke queda á una milla al Oeste de Cincinati. La roca se com-

« pone aquí de capas alternas de cuarcite oscuro y de colores claros y en « parte descompuesto: el rumbo de estas capas es de N. 5° O.—S. 5° E.; y « su echado de cosa de 45° al Poniente. Del lado Este del cerro hay serpen- « tina no muy clara, y se habia abierto un socavon en ella de 265 piés de lon- « gitud. Ejemplares ricos de cinabrio se habian recogido de una cinta que cor- « ria paralelamente á la formacion de serpentina.

« La pertenencia de Pittsburg, se halla á media milla al N. 15° O de la de « Dead Broke, y se ha encontrado en ella algun cinabrio en serpentina; pero « nada que ofrezca regularidad y permanencia de expectativa.

« Desde esta última pertenencia, varios cerros se pasaron cuya elevacion sobre « el nivel del mar se apreció en 3000 piés, para ir hácia la pertenencia Pio- « neer, que queda al Noroeste del anterior á cosa de cuatro millas. Una « gran variedad de rocas metamórficas atravesamos en el camino, componién- « dose de areniscas en todos sus grados de alteracion, y la serpentina, con sus « variedades marmolita y chrysólita, y vetas de cuarzo ramaleadas en ella: sien- « do sin embargo, la serpentina la roca predominante.

« En la pertenencia de Pioneer era donde mas labores se habian hecho por « el tiempo de nuestra visita á esa region. Los trabajos se habian comenzado « aquí por el mes de Junio de 1861. La roca mas próximamente asociada con « el metal, es la misma peculiar variedad silizosa, comunmente visible en las « minas de cinabrio de California, y está contenida por ambos lados en ser- « pentina. El rumbo de la veta metalífera era próximamente de Noroeste á «Sudeste, con echado al Sudoeste de 45°. El metal se compone tanto de cina- « brio ó sulfuro de mercurio, como de mercurio nativo: ciertamente que esta « localidad es la mas notable como conteniendo mercurio nativo de cuantos se « han descubierto. El mercurio se encuentra diseminado en pequeños glóbu- « los en la matriz de la veta, ó en grandes cantidades en el interior de las geo- « das ó «bolsas» de cuarzo. De una de estas bolsas se recogieron seis libras, y « una de las primeras que se rompieron produjo cuatro libras tres onzas fuera « del que se perdió y no se pudo recoger; cuyos hechos los mencionamos bajo « la responsabilidad del superintendente de la mina Sr. B. C. Wattles que nos « los comunicó. Grandes muestras de roca penetradas de mercurio nativo, y « mas visible aún al partirlas, se consiguieron para la coleccion del Estado. Mu- « cha materia betuminosa se encuentra aquí, como en la mayor parte de las mi- « nas de mercuric del Estado, y varias de las geodas de cuarzo contienen « betun.

« Se construyó aquí un horno en uno de los barrancos al Noreste de la mi- « na, y se hicieron algunas tentativas para la destilacion del azogue del metal, «pero sin provecho pecuniario por el tiempo de nuestra visita; y ahora se cree

« que la mina está ahora abandonada, habiéndose invertido en ella una gran can-
« tidad de dinero, probablemente como unos $ 40,000.

« Por la falda Sur del mismo cerro en que está ubicada la pertenencia del
« Pioneer, y al Sureste de ella, se encuentra la Denver, que se reduce á un so-
« cavon de 200 piés de largo, abierto ó corrido en serpentina, sin ninguna
« pinta ó señal de cinabrio, segun pudimos observar. Algunos ejemplares inte-
« resantes de hydromagnesite en las formas fibrosa estrellada, se obtuvieron
« aquí.

« Por convenir así, harémos en seguida referencia de las otras localidades
« que se han registrado como criaderos de azogue al Norte de la Bahía de San
« Francisco; aun cuando no se hallen en las inmediaciones de los que se aca-
« ban de mencionar.

« Una localidad de considerable importancia, se halla en el Valle Pope
« á tres ó cuatro millas al Noreste del Monte de Santa Eelena. Las rocas tienen
« aquí los mismos caractéres que las que contienen depósitos de azogue de los
« otros distritos: es decir, la misma variedad de serpentina semiformada,
« arenisca en el acto de sufrir metamorfismo, de un color pardo oscuro, como
« la que se ve en una gran masa un poco al Oeste de la cima del Monte Diablo.
« Aparece allí haber una cantidad considerable de cinabrio diseminado en la
« roca; pero así como en otros muchos criaderos de este mineral, está muy ir-
« regularmente repartido, no pudiéndose considerar que los trabajos hayan da-
« do buen resultado, (hácia el año de 1863,) porque no se habia descubierto
« con ellos ningun ojo considerable de metal.

« Una compañía denominada «*Hamilton Quicksilver Mining Company*»
« Compañía de explotacion de azogue de Hamilton, estableció seis retortas cer-
« ca de dicha localidad, y destiló el metal, pagando una regalía de siete centa-
« vos por cada libra de azogue obtenida. Este negocio se suspendió en el oto-
« ño de 1863, despues de producir segun lo que pudo averiguarse, como
« 17,000 libras de mercurio. El horno estaba en el camino de la diligencia
« de Santa Elena al Lago Claro (*Clear Lake*) en 1863; y la mina quedaba co-
« mo á una milla al Oeste de él; habiéndose continuado los trabajos de la mi-
« na por su propietario el Sr. Billing, con la expectativa de encontrar un clavo
« mas rico de metal.

« A cosa de 16 millas del «*Lower Lake,*» pequeño poblado cerca de la ex-
« tremidad Sur del Lago Claro, en el camino á Suisun, hay una localidad don-
« de se explotaba el azogue en 1863. Esta es la «Mina del Lago;» y mas aba-
« jo del valle, á cosa de dos millas hay otra, la «Excelcior.» En la mina del La-
« go, las rocas que son pizarras calizo-arcillosas impuras, están poco alteradas.
« El metal, que no se ha descubierto en abundancia, es diferente del resto que

« se ha observado en el Estado, por estar asociado con antimonio sulfúreo en « cristales capilares y masas granudas cristalinas. Parece formar boleos lenti- « culares en las pizarras, y no se observa que lo acompañen las rocas comu- « nes silizosas en que se encuentra el cinabrio en otras partes. Las rocas de « las inmediaciones tienen toda la apariencia de pertenecer á la serie cretácea, « y masas inmensas de serpentina se descubren un poco al Norte, extendién- « dose en esta direccion á una larga distancia. La mina «Excelcior» se ha « trabajado en una extension considerable, hallándose el metal mezclado con « mucha pyrita de fierro. La destilacion del azogue que estaba en corriente, « producia poco azogue, hácia el mes de Septiembre de 1863: no se sabia en « qué cantidad, ni tenemos informes de si los hornos siguen andando.

« El inconveniente con que se tropieza en todos los depósitos de cinabrio ya « enumerados, es el de que son muy irregulares, y el metal no se encuentra « suficientemente concentrado, ó en grandes masas explotables. Ninguna razon « hay, sin embargo, para que no se encuentren depósitos costeables, con la- « bores á la profundidad en los crestones que contienen pequeñas cantidades « á la vista; pero es cuestion que está léjos de tener seguridad; y solo puede « asentarse como resultado de la experiencia, que en el único depósito que ha « sido descubierto bastante extenso para mantener un laboreo continuo, habia « en la superficie de él un rebosadero correspondiente; esto aconteció en la mi- « na Nuevo Almaden, que indudablemente fué conocida por los indígenas « mucho tiempo ántes de la llegada de los blancos sobre estas playas.

« Ejemplares muy interesantes de cinabrio se nos mostraron en Lago « Claro, cuya localidad no tuvimos ocasion de visitar. «Eran masas rodadas de « cinabrio puro, conteniendo clavos de oro nativo, cuya procedencia se decia « que era de cerca de las Fuentes Azufrosas «*Sulphur Springs,*» á cuatro mi- « llas al Sur del Valle del Oso, «*Bear Valley,*» sobre la vereda de *Clear Lake* « á Colusi. Se dice que cantidades considerables de este particular acompaña- « miento del cinabrio con oro nativo, han sido sacadas por lavage del lecho del « arroyo que corre en el barranco (cañon) de aquel lugar.»

CONSIDERACIONES SOBRE LA PRODUCCION ANUAL, Y LA COSTEABILIDAD DEL LABOREO DE NUESTRAS MINAS DE AZOGUE.

Como respecto de la produccion de que sean susceptibles nuestros depósitos de cinabrio, no se pueden establecer datos fijos, á consecuencia de la variacion, inconstancia é irregularidad con que se explotan la mayor parte de ellos, nos contentarémos con presentar aquí un cálculo estimativo del azo-

gue, que en circunstancias favorables, estando en actividad los trabajos, han producido en diversas épocas recientes: y partiendo de este término, permítasenos suponer, que la marcha de los trabajos continuase regularmente, y los productos se hicieran constantes, para poder estimar entónces, cuál seria la produccion anual de que son capaces.

Así pues, sabemos ya que las minas de Capula produjeron por los meses de Abril á Agosto de 43, 5,015 libras: ó por mes.	1,003	libras.
Más, la que daban en igual tiempo las cortas especulaciones de los operarios	200	,,
De la mina de San Romualdo se extrajeron en nueve meses 800 quintales de mineral, que deben haber producido por su beneficio 9,600 libras: ó por mes (supuesto)	100	,,
Las minas del Pedernal, produjeron de Noviembre de 1840 á Junio de 1844, 8,274 libras 15 onzas: por mes.	192	,,
Las minas del Carro, produjeron por el año de 41, 16,000 libras, y suponiendo que éstas hubieran sido obtenidas durante todo el año, saldria por mes.	1,333	,,
De una de las minas de Pinos (San Pedro) se extrajeron en cosa de tres meses, 240 cargas de metal con una ley 2.50 por 100; las que deben haber producido por su beneficio 600 libras: ó por mes.	200	,,
Suma	3,028	,,

Por tanto, en tales circunstancias, la produccion estimativa anual, vendria á ser de.	363	quintales	36	libras.
Mas es preciso añadir la que por noticias se sabe es actualmente en otros minerales y minas nuevas, como el de Guadalcázar y varias minas de Capula, valuada en:				
Minas nuevas en Capula [1]	117	,,	00	,,
Minas de Guadalcázar [2]	1,080	,,	00	,,
Suma total ó produccion estimativa anual.	1,560	,,	36	,,

1 El Jalisciense de 29 de Agosto de 45 trae algunas noticias sobre el estado y produccion de las minas de azogue del distrito de Capula (Mineral Martínez): las de su produccion son las siguientes:

«En pocos meses, dice, se vieron exportar de una sola mina (el Manto) 8,000 libras de azogue. La mina de San Benito, produce semanariamente 6 arrobas de azogue: con un aparato de capacidad, produciria hoy 600 quintales al año. La veta es de vara y cuarta de ancho.—El Socorro produce tres arrobas semanarias.»

2 Se asienta (Siglo XIX, 20 de Julio de 45) por carta escrita al Sr. Perez Galvez, que

Observemos además, respecto de esta produccion, que exceptuando el azogue obtenido del Carro, Pinos, y el de la mina de San Romualdo (Criadero de Salsipuedes), por una buena destilacion de los metales, el de todos los demas distritos es la mitad y aun ménos del que realmente contenian los minerales que los produjeron, por la pérdida de mas de un 50 por 100 con que han sido beneficiados en toscos é imperfectísimos aparatos.

De modo que, rebajando de la produccion estimativa anual	1,560	quintales	36	libras.
(1,333+200+100, del Carro, Pinos y Salsipuedes), ó	16	,,	33	,,
Tendrémos por resta. . .	1,544	,,	3	,,
Cuyo duplo, en virtud de la pérdida de un 50 por 100; mas los 16 quintales 33 libras ántes expresadas, nos darian.	2,104	,,	39	,,

para la produccion anual estimada por el cálculo, en el supuesto primitivo y en el que los minerales fuesen destilados en buenos aparatos.

Se ve, pues, que aun así, es decir, en el supuesto de las circunstancias mas favorables de produccion, ésta apénas llega á formar del sexto al séptimo del total del azogue que en México se consume en el beneficio de platas, valuado en 14,065 quintales por el establecimiento de Minería. [1]

Si solo hacemos entrar en el cálculo las cantidades de azogue que las minas actualmente en actividad producen y de las que tenemos aproximadamente conocimiento, como las de Capula, Pedernal y Guadalcázar, [2] y si valuamos prudentemente las extracciones de los otros distritos en 280 quintales; la produccion efectiva anual resulta de . . . . . 1,500 quintales,
que seria doble ó de. . . . . 3,000 ,,
si como hemos dicho ántes se empleasen buenos aparatos en la destilacion.

en las minas de azogue de Guadalcázar (Departamento de San Luis Potosí,) se están extrayendo mensualmente 120 frascos de azogue: extraccion que va en aumento, y que se espera será considerable dentro de poco tiempo.

Como ésta puede creerse exagerada, convendrá expresar, que 120 frascos contienen 90 quintales de azogue, los que, siendo la ley de dos y média libras por carga (como dice la carta), deben provenir de 3,600 cargas ó de una extraccion semanaria de 900 cargas, que fácilmente se obtiene en minas nuevas poco profundas. Probablemente la ley verdadera será mayor, y que á consecuencia de un mal beneficio les resulta la de dos y média libras.

1 Exposicion de la Junta de Fomento y Administrativa de Minería, pág. 19.

2 El Sr Tovin, que por Septiembre de este año visitó este mineral, calcula la produccion mensual en mas de 100 frascos.

Mas de la adopcion de estos en el país, como los de retortas cilíndricas del Dr. Ure, ó por otro nombre, *aparato hermético ó económico*, ó bien, los simples hornos de Galera, con retortas de hierro, condensadores y corriente de agua de refrigerio, no solo se debe esperar que la produccion se duplique extrayendo toda la ley á los minerales, sino que, en realidad, ésta va á aumentar considerablemente; pues que siendo entónces los frutos pobres mas que costeables por las ventajas de la ninguna pérdida de azogue que con aquellos se consigue, el menor gasto de combustible, el ménos costo de jornales, y sobre todo, su trabajo constante y activo, como luego dirémos; las negociaciones se multiplicarán, y con tanta mas probabilidad, cuanto que, como precedentemente queda expuesto, la República abunda en criaderos de corta ley, pero abundantes y extensos y de una explotacion fácil.

Pasando la vista por las leyes de sus frutos, encontramos lo siguiente:

Riqueza média de los minerales de azogue de México. . . . (ó bien su riqueza absoluta igual á 0.00390)	3.90 por 100.
Ley comun de id.	2.50 ,, ,,
Mínima comun.	1.00 ,, ,,
Máxima média (Guadalupe Tarjea).	23.40 ,, ,,

«El término medio, dice el Dr. Ure, de las muestras de cinabrio de Obermoschel, [1] son diez veces mas pobres que las de Almaden.» Se ha visto por otra parte, que en la República, varias negociaciones se están manteniendo aún con ménos del uno por ciento que consiguen extraer de sus metales, (realmente mas ricos) á consecuencia de un beneficio muy imperfecto.

Ahora, un aparato hermético de Ure, tuvo de costo poco mas de mil pesos. —Manteniéndolo constantemente á un grado de calor propio para la descomsicion de los minerales de mercurio, puede hacerse una quema en el espacio de tres horas, dirigiéndola hábilmente. De manera, que con relevo de operarios, se pueden hacer en 24 horas 8 quemas de á cinco quintales cada una si los minerales son pobres (como los de nuestras minas), ó de á 12 hasta 20 quintales, con minerales ricos. [2]

Segun el Sr. Tovin, la ley de los minerales de Landsberg, es de ½ por 100, cuyo beneficio deja, no obstante, una moderada utilidad, sirviéndose de las retortas cilíndricas de Ure.

1 Lugar inmediato á Landsberg donde se montó el aparato de su invencion.

2 Diccionario de Artes, Manufacturas y minas, etc.—«Mercurio.»—Traduccion ya citada.—«Museo Mexicano.» Tom. VI, núm. 4.

Está, pues, fuera de toda duda, el que la mayor parte de nuestros criaderos ó minas de azogue, vendrán á ser no solo costeables sino productivos, si en ellos se establecen aparatos perfectos de destilacion.

Afortunadamente se debe ahora al Sr. Perez Galvez el beneficio de la introduccion de estos al país, pues segun estamos informados, el Sr. Tovin, agente suyo, despues de haber examinado personalmente el aparato de Ure, montado en Landsberg, pasó á Lóndres é hizo construir uno en Glasgow con nuevas mejoras; cuyas piezas actualmente ya están en la República y en camino para Guadalcázar, segun parece, donde va á ser montado bajo la direccion del mismo Sr. Tovin, quien esperamos lo hará obrar dentro de poco tiempo con buenos resultados.

Así pues, la esperanza se anima de que los mineros mexicanos, aprovechándose de los adelantos de la ciencia en el perfeccionamiento de la destilacion del azogue, llegarán á dar á su patria un acrecentamiento mas de poder y de riqueza pública.

SEXTA ADICION.

PRODUCCION ACTUAL.

De la produccion posterior á los datos que presentamos aquí, es muy difícil dar noticia, por falta de los documentos en que conste. La misma dificultad nos impide presentar la noticia de la produccion actual. Es preciso andar á caza de los datos que nos las proporcionen, y éstos no se pueden conseguir sino con dificultad y tiempo.

Registrando los que están á nuestro alcance, encontramos en la pág. 133 y 34 de la Memoria ya citada del ciudadano Ministro de Relaciones en 1846, que por los documentos remitidos por el ciudadano gobernador de San Luis, para satisfacer los premios concedidos á los que extrajesen azogue de las minas de la República, se habian extraido desde Febrero de 1844 hasta Mayo de 1846, de las diferentes minas que se mencionan, las cantidades de azogue siguientes:

		Quints.	Arbs.	Lib.	Oz.
Mina de San Antonio.	(Guadalcázar). . .	950	1	2	0
,, ,, ,, Agustin.	,, . .	76	3	2	13
,, ,, Santa Lucía.	,, . .	100	0	0	0
Minas de Trinidad y San Andres.	,, . .	78	3	15	1½
Total.		1,205	3	19	14½

Lo que daria para los años de 1844 y 1845, aproximadamente por solo las minas de Guadalcázar mencionadas, una produccion de cerca de 600 quintales.

Ya indicamos ántes que la produccion en quintales de azogue de este distrito, fué aumentando á tal grado, que hizo bajar el precio del azogue extranjero, pero no nos es posible consignar este aumento en guarismos. Indicamos tambien, que con el descubrimiento de las minas de mercurio del Alta California, no pudieron los mineros de Guadalcázar, sostener la competencia del precio á que bajó, siendo el de 50 pesos en los puertos del Pacífico; y que á esta circunstancia se debió la suspension de los trabajos de casi todas sus minas. De nuevo ha subido hace pocos años el precio del azogue, y vuelven á explotarse otra vez algunas de las minas de Guadalcázar. Tenemos noticia de que en la actualidad, una sola mina, la de Santa María del Tecomate, produce unos 40 quintales mensuales. Esta noticia nos la ha comunicado el Sr. D. Camilo Bros.

De los creaderos de Pedregoso y otros de las inmediaciones de Pinos, se obtienen algunos quintales de azogue, que se consumen en la amalgamacion de minerales de plata del mismo lugar y de Zacatecas.

Pero repetimos que no es posible adquirir los datos necesarios que determinen el monto de la produccion actual. Podemos decir otro tanto respecto de los demas Estados en que existen criaderos de azogue; si bien se sabe que en los de Querétaro, Guanajuato, Durango y Sonora, se han formado nuevas empresas que están explotando criaderos antiguos, como el de Atarjea y otros varios, ó criaderos nuevamente descubiertos, entre otros el de la Jóven Almaden.

Consideraciones finales sobre la manera de impulsar de nuevo la explotacion y descubrimientos de minas de azogue en el país.

Para dar mayor fuerza á las consideraciones generales que sobre este asunto hemos asentado al principio de este resúmen, juzgamos útil reproducir lo que de oficio se comunicó al Supremo Gobierno por la extinguida Junta de Fomento y Administrativa de Minería, en su informe al ciudadano Ministro de Relaciones en 1846, y consta en su ya citada Memoria, págs. 142-145, y dice:

«Al terminar el presente informe, la Junta aprovecha esta oportunidad en cumplimiento de sus deberes, para llamar la atencion de V. E. á un negociado grandioso, vital y de abundantes prósperos resultados para el importante cuerpo de Mineros, y por consiguiente, para la República toda. Los

fundamentos que le servirán, como que descansan en principios, datos y resultados que ha examinado con todo detenimiento, en las distintas Memorias que ha tenido el honor de dirigir al Gobierno ántes de ahora, los volverá á presentar y aun se permitirá el uso de las mismas frases con que ha expresado sus conceptos, pues no aspira á la originalidad en una materia ya apurada, y en la que nada de nuevo puede añadirse, por estar ya todo dicho y del mejor modo que le ha sido posible.

Por una gran desgracia, que lamentará siempre la humanidad, las sombras del error por mucho tiempo suelen oscurecer la verdad, hasta que llega el momento feliz en que disipadas aquellas, ésta aparece con tal brillantez, que no hay quien deje de percibirla como ella es en sí misma: entónces los gobernantes, léjos de desconocerla, la adoptan como un principio, y los que forman las naciones, disfrutan de un bien que ántes no les era concedido gozar. Pasó el siglo diez y seis, transcurrió el diez y siete, y fué necesario parte del diez y ocho, para que abriese los ojos el gabinete español, y conciliase mejor los intereses de su fisco con los de sus vasallos. Llegó á palpar que á proporcion de las franquicias que concedió á la minería, ya dispensándola de los medios quintos, ya de dos cuartas partes en el valor del azogue, así fué subiendo la acuñacion, en términos de no pasar en principios del diez y ocho, de cinco millones de pesos anuales, y llegar en los primeros años del actual, á la exorbitante suma de veintisiete. Observó tambien con asombro, que en la misma escala ascendente, fueron los rendimientos de las demas rentas: el producto total de todas en el año de 1712, importó tres millones sesenta y cuatro mil cuatrocientos diez pesos; en el de 1764, seis millones; en el de 1767, doce millones; en el de 1792, diez y nueve millones, y en el de 1810, época memorable del glorioso grito de independencia dado en Dolores, por el inmortal Hidalgo, veinte millones cuatrocientos sesenta y dos mil trescientos siete pesos cinco reales. Tan cierto es, que entre nosotros, todo ha dependido del influjo de la minería; de este primer móvil de prosperidad de la nacion; de este agente principal á cuya accion se hallan subordinadas las creces de nuestra agricultura, industria y comercio; de este único manantial de nuestra riqueza. Si otras naciones se sustentan, medran y engrandecen, ya con los frutos de su agricultura, ya con el producto de sus variadas artes, presentando al comercio, desde las primeras materias hasta las obras mas refinadas del buen gusto; es fuera de duda que la República mexicana, aun no tiene, por una fatalidad deplorable, otra fuente de riqueza que el laboreo de sus minas. La minería es, pues, nuestro único giro activo, los demas son pasivos. Al mercado extranjero casi no presentamos otros frutos que nuestro oro y plata, y todas nuestras casas de moneda no

son suficientes para el saldo de los efectos que anualmente consumimos, y se importan en la República. Sin la explotacion de nuestros ricos metales, seriamos aún colonos de la España; y si este manantial de prosperidad llegara á cegarse, nuestra independencia se perderia para siempre. Tales, tan grandes y trascendentales han sido y continuarán siendo entre nosotros por muchos años, los trabajos impendidos en el laboreo de nuestras minas. El período muy dilatado de mas de trescientos años, la experiencia y la razon, nos ponen en la clase de verdades prácticas, la siguiente: *el trabajo y rendimiento de las minas aumentará á medida que disminuyan los impuestos y el valor de las materias de su consumo.* Llegó á penetrarse de ello el gobierno español; en consecuencia, adoptó por principio *conceder á los mineros cuantas gracias pudiera, y gravarlos nunca ni en lo mas mínimo;* y recogiendo con abundancia los preciosos frutos de su ilustrado proceder con tantos millones de mas que ingresaron en su erario, llegó á decir en real órden de 15 de Febrero de 1778: *que queria contribuir al alivio y fomento de los mineros aun á costa de su real hacienda;* en la de 17 de Julio de 1779: *que debia estarse en el inequívoco concepto de que cuantos auxilios se prestan á los mineros, son otros tantos positivos aumentos del real erario;* y en la de 1.º de Febrero de 1780: *que se cuidara por el tribunal de minería, que este ramo no experimentase ningun atraso, en inteligencia de que lo veía como el primer móvil de la riqueza y el primero en las atenciones de su gobierno.*

«Tales fueron las máximas que adoptó un gobierno muy celoso de las creces de su hacienda, al instante de convencerse que ésta aumentaba en la proporcion de las gracias, exenciones y franquicias que se le concedian al importante ramo de la minería. Ha hecho observar ántes la Junta, y ahora es tiempo de repetir: que las bajas hechas en el precio del azogue, importaron tres reales en cada libra; y como esa libra, poco ménos, es la que se consume para sacar cada marco de plata de toda ley, abundaron los rendimientos porque se hicieron costeables muchos frutos ordinarios, que sin estas concesiones no hubieran podido beneficiarse. *Nuestras minas se distinguen de las de Europa, mas bien por la abundancia de minerales que se hallan en el seno de la tierra, que por su riqueza intrínseca.* Dígnese V. E. fijar aquí su atencion. Entretanto que los progresos de la ciencia no sustituyan otro modo de beneficiar los minerales de plata, al descubierto en 1557 por Bartolomé Medina, minero de Pachuca, el azogue es absolutamente necesario, y monopolizado este ingrediente desde el año de 1835 por la casa de N. Rothschild, en Lóndres, los mineros se ven en la precision de tomarlo al exorbitante precio de 146 pesos el quintal en esta ciudad, y aun á más, en

otros puntos distantes. Los metales de escasas leyes, que son los que abundan, no pueden beneficiarse; y millones de marcos existen en nuestros *inmensos terrenos* perdidos para los mineros y toda la República. El excesivo precio á que se vende el azogue, por la causa que se ha manifestado, y no poder aun así los mineros conseguir todo el que necesitan para sus beneficios, es un acontecimiento fatal, el mayor de los males y de indefinida funesta trascendencia para la minería; pues es sabido que lo que constituye su riqueza, es la prodigiosa abundancia de minerales de muy escasas leyes; ó lo que es lo mismo, *somos poseedores de una porcion asombrosa de matriz, penetrada de una corta cantidad de platas, cuya extraccion por lo tanto se hace muy trabajosa y eroga crecidos gastos.* El exorbitante precio que mantiene el azogue, ha desnivelado aquel equilibrio que debe haber entre las erogaciones y productos, en términos, que haciendo subir aquellas, solo se benefician los metales cuyas leyes los pueden cubrir y dejan alguna utilidad á los empresarios; y se abandonan los otros de escasos rendimientos que son los mas, como se ha dicho, en detrimento de la minería, y por lo mismo, de toda la República. Si por la reduccion del precio del azogue hasta el valor de 41 pesos 2 reales, 11 granos el quintal, llegó la acuñacion hasta la enorme suma de 27 millones; por una razon inversa decreció hasta mucho ménos de la mitad, desde el momento que el azogue no se puede conseguir sino hasta tan alto precio. Esta es la principal causa que influye en la decadencia de la minería. Para ocurrir á un mal que es la mayor de las plagas para la República, pues afecta todos los ramos de la pública prosperidad; para hacerla independiente de los cálculos mercantiles que forman los comerciantes europeos, con el objeto de proporcionarse riquezas monopolizando el azogue; y en fin, para ahorrar á la República dos millones anuales que en numerario se exportan, para proporcionarse este necesario ingrediente, se expidió en 2 de Diciembre de 1842 esa ley salvadora que tanto crédito dió á la administracion provisional, porque nadie ha sido á ella indiferente, como que á todos alcanzan sus benéficos resultados. Se creó, pues, un fondo exclusivamente destinado á la adquisicion del azogue, para darlo á los beneficiadores de metales á costo y costas, y en consecuencia de este decreto se dieron otros, ya facultando á la Junta para que pudiese contratar el azogue del Almaden, ya para trabajar, aviar y proteger las minas que de este metal se encontrasen en la República, ya para nombrar comisiones en toda su vasta extension, que explorasen y reconociesen los criaderos de cinabrio. Con tan decidida ilustrada proteccion, comenzó la Junta sus trabajos, y la lisonjeaba la consideracion de que los dones que allá en otras naciones quiso limitar la sábia mano del Supremo Hacedor, nos los concedió liberal, reunidos en este país ventu-

roso, en donde del uno al otro extremo ostentó su poderío, la multitud de noticias, que de expedientes muy cumulosos se encuentran en el archivo de la Junta, sobre investigaciones hechas desde el tiempo del gobierno español para descubrir las minas de cinabrio; y en fin, los profundos conocimientos científicos y la respetabilísima autoridad del célebre Humboldt» . . . .

En la conclusion precedente del Informe á que hace relacion la extinguida Junta de Fomento y Administrativa de Minería, se ven los aumentos que el fisco obtuvo en todas las rentas de la Administracion pública á consecuencia en parte de la reduccion del precio á que se vendia á los mineros el azogue en tiempo del gobierno español; pero el aumento directo en la produccion de oro y plata, y las utilidades consiguientes en las casas de moneda, se ven en los estados adjuntos, tomados del Manuscrito acerca del *Influjo del precio del azogue sobre el consumo*, por el contador del ramo de azogue, D. Antonio del Campo Marin, que citan tanto el Sr. Elhuyar en su Memoria sobre el influjo de la minería, página 43, como el Sr. Humboldt en su Ensayo político sobre la Nueva España, página 181; y de cuyos estados combinados hemos formado los que presentamos aquí.

I. Desde 1761 hasta 1771.

EPOCAS.	Precio del quintal de mercurio.	Mercurio repartido. (Quintales.)	Precio del mercurio.	Derechos de oro y plata.	Marcos acuñados.	Utilidades y flebes de amonedacion.
1761-1766	82 pesos.	35,755	$ 2.957,705	$ 6.685,857	6.435,837	$ 3.387,518
1767-1771	62 „	42,618	2.803,446	7.528,063	7.242,146	3.979,953
	Diferencia.	6,863	154,295	842,206	806,309	592,435

II. Desde 1772 hasta 1781.

EPOCAS.	Precio del quintal de mercurio.	Mercurio repartido. (Quintales.)	Precio del mercurio.	Derechos de oro y plata.	Marcos acuñados	Utilidades y flebes de amonedacion
1772-1776	62 pesos.	53,610	$ 3.390,704	$ 8.965,694	8.961,950	$ 4.965,022
1777-1781	41 „	59,221	2.498,051	9.320,159	11.293,374	6.069,914
	Diferencia.	5,611	892,653	354,466	2.331,423	1.104,892

El ocurrir nosotros á otras fuentes con el objeto de hacer patentes los fundamentos de los principios económicos adoptados por nuestros dominadores de

tres siglos para alcanzar la prosperidad de nuestra minería, es para libertarnos de la nota de insistentes que pudiera atribuírsenos, sin prescindir por esto de hacer todos nuestros esfuerzos á fin de llegar á conseguir su adopcion.

Bastaria solo hojear algo de lo que se lleva escrito sobre la materia, para elegir aquellas disposiciones de las que se han puesto en práctica y con las que se podria llegar á obtener los resultados que se desean; desde luego se desprenderán de su conjunto, que los reconocimientos ó exploraciones científicas, las franquicias y los premios, traerán el descubrimiento, dentro del territorio que aun nos queda, de otro Nuevo Almaden ú otra Nueva Idria, que hemos perdido en la Alta California, *y que nos daban ya el azogue necesario al consumo de nuestras minas.*

El trabajo que ahora presentamos se dirige á obtener este resultado; y sin duda alguna será acogido con benevolencia por todos los gobernantes que tomen interes en la prosperidad pública.

Terminamos aquí nuestras principales «Adiciones;» pero en el «Apéndice,» hemos juzgado útil añadir, los planos y córtes del *aparato hermético* ó *económico* de destilacion de minerales de azogue del Dr. Ure, que la referida Junta de Minería hizo traer de Europa para fomentar las empresas de explotacion de azogue de nuestro país; cuyo uso se comprende con la explicacion adjunta á los planos y córtes; habiéndose ya hecho mencion de la única modificacion que se ha dado á estos aparatos en la Alta California, de hacer las retortas en la forma de una D volteada en lugar de la forma cilíndrica de los dibujos que presentamos. Habiéndose ya hecho tambien mencion, al hablar de estos aparatos ú hornos usados en la mina de Guadalupe, de que el metal granceado se mezclaba con volúmen y medio de cal viva; pero es claro, que esta mezcla tendrá que variarse conforme á la proporcion de matrices calichosas de los metales; lo que unas cuantas pruebas prácticas darán á conocer.

Y con el objeto de que los mineros del país encuentren en nuestra Memoria, las modificaciones que en estos últimos tiempos se han propuesto en la construccion de los hornos de cantería, por el sistema de los de Idria; añadimos igualmente en el «Apéndice» la modificacion propuesta por D. Ramon Pellico, á la construccion de dichos hornos, publicada en los Anales de minas de España, tomo III, pág. 163, bajo este encabezamiento: *Sobre una nueva clase de hornos de cámaras para beneficiar el mineral de azogue, con aplicacion al de las minas de Almaden,* acompañado de una lámina.

APENDICE.

NOTICIA QUE SOBRE LAS MINAS DE AZOGUE DE MEXICO, CONTIENEN LOS COMENTARIOS A LAS ORDENANZAS DE MINAS, DEL SR. D. F. X. GAMBOA. EDICION DE 1761.—MADRID.

PARRAFO II.

De las minas de azogue que se han descubierto en las provincias de Nueva-España. De la utilidad y conveniencia de su labor, conforme á las leyes de Indias. Refiérese á la letra la junta que sobre este importante asunto formó el Virey marques de Casa-Fuerte.

Aunque arriba manifestamos que en los primeros principios de el descubrimiento de el Reyno de la Nueva-España, no encontrábamos noticia de haberse labrado minas de azogue, esto se entiende en el siglo décimosexto, en que fué la conquista; pero en los posteriores se hallan varios ejemplares.

El primero, haberse descubierto minas de azogue en jurisdiccion de Chilapa, (está á 60 leguas al Sur, cuarta al Sudeste de México, [80]) las que pasó á reconocer D. Gonzalo Suarez de San Martin, por Agosto del año de 1676, con un Maestro Herrero y otro de Ladrillo; y dispuestas casa, choza, herrería y hornos, á 14 de Octubre hizo volar algunos crestones de la veta, con pólvora, dando principio á las labores San Matheo, San Joseph y Santa Cathalina, todas contiguas. Comenzó tres socavones mas baxos; pero le obligó la dureza á baxar media legua, donde hallando buena pinta, se formó la labor de la Concepcion. Se halló igualmente buen metal, que armaba sobre guijo blanco, y á su labor la llamaron los Reyes; la que habiéndose aumentado, se dividió en cuatro, nombradas las tres, San Joseph, Guadalupe y Nuestra Señora de los Remedios, que se profundaron quince estados. Se dió un socavon en forma de crucero, y á cuarenta y siete varas se halló veta de gran cuerpo; y por no arder las velas, se hizo en cuarenta dias una lumbrera para dar respiracion, poniendo cuatro labores con una vara de veta, y de metal muy assentado. A 14 de Marzo de 1677, reconocida la Mina de los Reyes, por tres Mineros prácticos, hallaron su profundidad de veintitres varas; su plan de fronton á fronton de quince, la veta, en partes de cuatro varas y média,

80. Villa-Señor, Theatro Americano, tom. 1. pág. 178.

y en lo mas angosto, de dos: el crucero de cuarenta y tres varas, y el metal sacado, como cuatro mil quintales: reconocieron igualmente dichos Mineros á 24 de Abril de dicho año de 77 la lumbrera, y la veta bien labrada, con una vara de ancho en muchas labores, y de metal mas rico que el de los Reyes: que del crucero se avian sacado quinientos quintales de metal, y lo mismo declaró el guarda-mina que avia dispuesto y dirigido la de los Reyes, y el crucero; añadiendo, que seria conveniente continuar el socavon otras cuarenta varas mas. De estos metales se hicieron varios ensayes por mayor y menor. El de San Matheo, por menor, rindió á doce onzas de Azogue el quintal: el de la Concepcion, á veinticinco: el del Crucero, veintiseis. En los ensayes por mayor, una vez tres onzas, otra una, otra dos, y la última, ménos de média onza por quintal. Se llevaron á México diez cargas, las ocho de el Crucero, y dos de San Matheo; y hecho ensaye por mayor, rindieron diez y seis quintales de metal, siete libras y média de Azogue.

Remitidas á la Corte estas diligencias, las mandó S. M. pasar á su Cosmógrapho el padre Joseph de Zaragoza, de la Compañía de Jesus, Maestro de Matemáticas en el Colegio Imperial, quien aviéndolas reconocido, por dos Respuestas dadas en 18 de Enero de 1677 y 8 de Agosto de 1678, [81] manifestó á S. M., que todo lo ejecutado en las Minas avia sido segun arte y conforme se podia desear: Que en las fundiciones no pudo D. Gonzalo Suarez aplicar mayor cuidado y vigilancia; pero tuvo la fatalidad de no encontrar persona inteligente: Que la Mina prometia riqueza, y convenia continuar el socabon las cuarenta varas que proponia el Guarda-Mina, por ser regular encontrar mayor riqueza en la mayor humedad: Que aunque la calidad del metal no se mejorase, (que era increible,) seria muy útil la Mina, pues acertado el ensaye por mayor, aunque se perdiese la tercera parte, daria una libra por quintal, que era lo mismo que rendian las de el Almadèn, y con veinticinco hornos, se podrian beneficiar cincuenta quintales de Azogue cada semana, y dos mil al año, con útil de la real Hacienda; y mas no teniendo aguas, como las Minas de el Almadèn: Que por tanto, convenia poner gran cuidado en las fundiciones por mayor: Que porque presumia, que el error podria consistir en los hornos y modo de beneficio, hallaba por conveniente se remitiese plena razon de ello, y la Planta muy ajustada de los hornos de

81. Estas dos Consultas las hemos visto en la Biblioteca del Colegio Imperial de Madrid, en un tomo titulado: *Papeles diversos núm.* 92 entre varios papeles colectados por el Padre José de Zaragoza, sugeto infatigable, segun las Obras impresas y manuscritas que allí se guardan. Y no encontramos las resultas de Cédulas en otra parte, porque seria lo mismo, que buscar *nodum in scirpo*, segun nuestra experiencia, en la solicitud de otros papeles.

el Almadèn; la que presentó á S. M. con la explicacion necesaria para su perfecta inteligencia; y que si esto no bastaba, se enviasen de el Almaden un Maestro de Fábrica y otro de Fundicion, para arreglar la operacion: que se diessen gracias al Licenciado Suarez por su mucho trabajo; y que por su falta, el Virey encomendasse la Mina á sugeto de satisfaccion; y no hallándole, la hiciesse trabajar de cuenta de S. M.

El segundo ejemplar es del tiempo del Virey, Duque de la Conquista, año de 1740 en que dió comission á D. Phelipe Cayetano de Medina, regidor de México y dueño de las haciendas donde están los Cerros de el Carro y Picacho, y á D. Gregorio de Olloqui, vecino de San Luis Potosí, para hacer vista de ojos de unas Minas de Azogue en los citados cerros, jurisdiccion de Sierra de Pinos, sujeta á la Nueva Galicia, segun refiere D. Mathias de la Mota. [82] Y no se supo el efecto de la comission, ó ya porque llegó Azogue de España, y cessó la necessidad, ó porque falleció el Virrey dentro de breves dias, ó porque los Assientos de Minas acomodan mal á los dueños de las tierras, ó por falta de providencia para la labor y costos. *

El tercero exemplar es en estas mismas minas del Carro y Picacho, como hemos dicho arriba; [83] pues repetida en el año de 1745 la labor en nuevo descubrimiento de Mina de Azogue, por el Presidente de Guadalaxara, D. Fermin de Echevers, sabemos por noticia segura y cierta, no solo ser riquísima, abundante y dócil la veta, capaz de proveer al reyno de Nueva-España, sino que solo costó de 22 á 23 pesos cada quintal de Azogue en las fundiciones que mandó hacer el citado Presidente: en que se deja ver la grande utilidad que rendiria al Real Haber, y á la classe de la Minería, la labor y corte de tan rica veta.

El cuarto exemplar fué en los principios del Virreynato del Conde de Fuenclara en 1743, en que de su órden salió el Dr. D. Pedro Malo de Villavicencio, Oidor Decano de la Real Audiencia (que acababa de ser Capitan General en la vacante, en que gobernó la misma Audiencia, por muerte de el Duque de la Conquista), en solicitud de otras Minas de Azogue cerca de Temascaltepec, de cuyos metales avia hecho en México varias observaciones y

82. Mota, *Historia, MS. de la Galicia, cap. 62, n. fin.*

* Nota Cessan las conjeturas: por que impresa esta Obra, llegó á nuestras manos Certificacion de la Escribanía de Azogues de México, relativa á los Autos con que se dió cuenta por los Comissarios, de la corta ley de la Mina *San Miguel* en el Carro, y la otra de el *Picacho* en diligencias, y Ensayes hechos desde 13 de Marzo hasta 16 de Mayo de 1741.—Y la mayor ley encontrada en 1745 seria, ó por averse descubierto mejor veta, ó por mayor acierto en los Ensayes.

83. Vide sup. núm. 42.

tentativas el Factor de las Reales Cajas, D. Manuel de Villegas Puente, que acompañó al mismo Oidor Decano, aunque parece no surtieron efecto alguno las diligencias, y que solo quando la necessidad urge y estrecha, se toma el arbitrio de llevar á debido efecto las Leyes que dan libre mano á solicitar y buscar las Minas de Azogue; como las de Plata y Oro, y otros cualesquier metales.

Descripcion de las minas de azogue de México y el Perú, hácia los años de 1801 á 1803, en que las visitó el Sr. Baron de Humboldt, tomada de su Ensayo político sobre la Nueva-España. (Edicion 3ª, traducida por D. V. G. Arnao.—1836—París: Pág. 199.)

El mercurio, muy distante del estaño, en cuanto á su antigüedad relativa, ó sea la época de su formacion, es casi tan escaso como él, en todas las partes del globo. Los habitantes de Nueva-España han sacado, hace siglos, el mercurio necesario para la amalgamacion, parte del Perú y parte de Europa; de donde ha resultado que se han acostumbrado á mirar su país como falto enteramente de este metal. Sin embargo, pasando la vista por las investigaciones que se hicieron en el reinado de Cárlos IV, es preciso convenir que pocos territorios presentan tantos indicios de cinabrio como la mesa de las cordilleras, desde los 19° hasta los 22° de latitud boreal. En las intendencias de Guanajuato y de México, se hallan casi en todas partes donde se abren pozos, entre San Juan de la Chica y la ciudad de San Felipe; cerca del Rincon de Centeno, en los alrededores de Celaya; y desde el Durazno y Tierra-Nueva hasta San Luis de la Paz, especialmente cerca de Chapin, Real de Pozos, San Rafael de los Lobos y la Soledad. Tambien se ha descubierto mercurio sulfúreo en Ajuchitlan y en el Zapote, * cerca de Chirangangueo, en la intendencia de Valladolid; en los Pregones cerca de Tasco; en el distrito de las minas del Doctor y en el valle de Tenochtitlan al S. de Gasavé, en el camino que va de México á Pachuca. Se han interrumpido tantas veces las obras empezadas con el intento de explorar estos diversos criaderos de mineral, y han sido conducidas con tan tibio celo, y por lo comun, con tan poca inteligencia, que seria muy imprudente dar por sentado, como varias veces se ha dado, que no merece la pena de emprender el laborio de las

* En las minas de San Ignacio del Zapote, en donde el cinabrio está constantemente mezclado de carbonato de cobre azul, al paso que en Schemnitz y en Poratich, en Hungría, el cobre gris antimoniacal (grangiltigerz) contiene 0,06 de mercurio. Klaproth, IV, p. 65.

minas de azogue de Nueva-España. Al contrario, segun las importantes noticias que se deben á las tareas del Sr. Chovel, parece que las vetas de San Juan de la Chica, así como la del Rincon de Centeno y del Gigante, son muy dignas de llamar la atencion de los mineros mexicanos. ¿Acaso puede exigirse que unas obras superficiales, laborios que están en su principio, dejasen desde los primeros años ganancias limpias á los accionistas?

Las minas de mercurio de México son de muy diversas formaciones: unas se hallan en mantos entre terrenos secundarios; otras en vetas que cruzan pórfidos anfibolíticos. En Durazno, entre Tierra Nueva y San Luis de la Paz, el cinabrio mezclado de muchos glóbulos de azogue nativo, forma un manto horizontal que posa sobre pórfido. Este manto, por el cual se han abierto algunos tiros de cinco á seis metros de profundidad, está cubierto de mantos de pizarra arcillosa que encierra madera petrificada y hornaguera ó carbon de piedra. Examinando el respaldo alto del manto, se encuentra bajando desde la superficie, primeramente un manto de pizarra arcillosa (*schieferthon*) impregnado de nitrato de potasa y conteniendo despojos de vegetales petrificados; síguese despues una capa de hornaguera apizarrada (*schieferkole*) de un metro de grueso; y por fin la pizarra arcillosa que cubre inmediatamente el mineral de cinabrio. Hace ocho años se sacaron de esta mina, en muy pocos meses, cerca de 700 quintales de mercurio, que no bastaron para pagar los gastos de laborío, á pesar de que el mineral contiene una libra de azogue por cada carga de 3½ quintales. El poco esmero con que se ha trabajado la mina de Durazno, ha sido tanto mas perjudicial, cuanto que á causa de la poca solidez de la roca del respaldo alto, y de su posicion horizontal, ha habido muchos hundimientos y hoy está anegada la mina, de modo que no tendria cuenta el volver á emprender las labores. Ha tenido gran celebridad en aquella comarca, no por su riqueza que es inferior á la de las vetas de San Juan de la Chica, sino porque se la podia trabajar al aire libre, y sus productos eran muy abundantes. Se ha intentado en vano descubrir un segundo manto de mineral de azogue mas abajo del de Durazno.

La veta de cinabrio de San Juan de la Chica, tiene dos ó tres y á veces seis metros de ancho; atraviesa la montaña de los Calzones y se extiende hasta Chichíndaro. Sus Minerales son ricos en extremo, pero poco abundantes; he visto masas de mercurio sulfúreo compacto y fibroso, de un rojo vivo, de veinte centímetros de largo y tres de grueso, y las muestras se parecian en su pureza á los productos mas ricos de Almaden y Wolfstein en Europa. El laborío de la mina de la Chica no ha llegado todavía sino á 50 metros de profundidad; se encuentra (y es un hecho geológico muy notable) no en la arenisca ó en la pizarra, sino en un verdadero pórfido de piedra pez *pechstein*

porphyr) dividido en bolas de capas concéntricas, cuyo interior está entapizado de hayalita arriñonada * Algunas veces se observa el cinabrio y un poco de mercurio en medio de la roca porfirítica, á bastante distancia de la veta. Miéntras estuve en Guanajuato no se trabajaban en todo México sino dos minas, la de Lomo del Toro, cerca de San Juan de la Chica, y de nuestra Señora de los Dolores, á un cuarto de legua al S. E. del Gigante. En la primera de estas minas, una carga de mineral da de dos á tres libras de mercurio: y los gastos de laborío son muy moderados. La mina del Gigante, de la cual se sacan hasta seis libras de mercurio por carga de mineral, da por semana de 70 á 80 libs.; se trabaja por cuenta de un particular D. José del Mazo, hombre rico y que tiene el mérito de haber sido el primero que excitó á sus compatriotas, durante la última guerra, á beneficiar las minas de mercurio y á fabricar el acero. El cinabrio que se saca de las vetas de la montaña del Fraile cerca de la Villa de San Felipe, se halla en un pórfido de base de piedra córnea, el cual, hallándose penetrado de vetas de estaño, es sin duda mas antiguo que el pórfido de piedra pez de la Chica.

La América, en su estado actual, es tributaria de la Europa en cuanto al mercurio. Es probable que esta dependencia no sea de larga duracion, si los lazos que unen las colonias con la metrópoli se rompiesen por largo tiempo, y si la civilizacion de la especie humana, en su movimiento progresivo de E. á O. se llegase á fijar en América. Con la poblacion se aumentará el espíritu de emprender y de buscar; y cuanto mas habitado esté el territorio, tanto mas se llegarán á conocer las riquezas naturales que encierra el seno de aquellas montañas. Si no se descubriese ninguna mina igual en riqueza á la de Huancavelica, se pondrán en laborío muchas á un tiempo, cuyos productos reunidos inutilizarán la importacion del mercurio de España y de la Carniola. Estas mutaciones se harán con tanta mayor rapidez cuanto los mineros mexicanos y peruanos se verán mas apurados por falta del metal necesario para la amalgamacion. Pero veamos qué sucederia del laborío de las minas de plata de la América, si en medio de las guerras que aflijen á la Europa, se cesase de beneficiar las minas de mercurio de Almaden y de Idria.

He nombrado los criaderos de minerales de Nueva-España, que examinados con cuidado, y beneficiados con constancia, pueden producir algun dia una cantidad de mercurio de mucha mas importancia. No está léjos la época en que mas unidas las colonias entre sí, atiendan tambien mas á sus intereses comunes. Es por lo tanto conveniente pasar la vista por los indicios de mercurio, observados en la América meridional. Acaso México y el Perú, en

* *Müllerisch-glass.*

vez de recibir este metal de la Europa, lo puedan dar con el tiempo al mundo antiguo. Me ceñiré á las noticias que he podido recoger en los parajes mismos, y especialmente miéntras residí en Lima, y no citaré sino los puntos donde se ha encontrado el cinabrio, sea en vetas, sea en mantos. En muchos sitios, por ejemplo, en Portobelo y en Santa Fé de Bogotá, se han recogido á cortas profundidades, al construir algunas casas, porciones considerables de azogue nativo. Este fenómeno ha llamado mas de una vez la atencion del gobierno; mas no se ha tenido presente, que en un país donde tres siglos hace, se están conduciendo á lomo, de provincia en provincia, odres llenas de azogue, debe haberse derramado mucho de este metal en los cobertizos donde se descargan las caballerías y en los almacenes establecidos en las ciudades. En general, las montañas no encierran el mercurio en su estado nativo, sino en pequeñísimas porciones; y así cuando en un sitio habitado ó en un camino público se descubren en la tierra algunos kilógramos reunidos, debe creerse que provienen esas masas de filtraciones casuales.

En el reino de la Nueva-Granada se conoce el mercurio sulfúreo en tres parajes diferentes, á saber: en la provincia de Autroquía, en el valle de Santa Rosa, al E. del rio Cauca; en la montaña de Quindiu, en el paso de la Cordillera central, entre Ibague y Cartago, al extremo de la quebrada del Bermellon, y últimamente entre el pueblo del Azogue y Cuenca, en la provincia de Quito, el descubrimiento del cinabrio de Quindiu, se debe al celo patriótico del célebre botánico Mutis, el cual en los meses de Agosto y Septiembre de 1786, hizo examinar á sus expensas, por unos mineros del Sapo, la parte de la cordillera granítica que se prolonga al Sur, desde el Nevado de Tolima hácia el rio de Saldaña. El mineral de mercurio sulfúreo no se encuentra solo en fragmentos redondeados, mezclados con pepitas de oro en el terreno de trasporte que llena la quebrada de Bermellon al pié de la mesa de Ibague viejo; es tambien conocida la veta de donde parece haber arrancado el golpe de las aguas aquellos fragmentos, la cual cruza la quebradilla de Santa Ana. Cerca del pueblo del Azogue, al N. O. de Cuenca, se halla el mercurio, como en el departamento del Mont-Tonnerre, en una formacion de arenisca cuarzosa con base de arcilla; cuya arenisca tiene cerca de 1,400 metros de espesor, y encierra madera petrificada * y asfalto ó betun de Judea. ** En las

* En Silcai-Yacu, entre Delec y Cuenca, hallé unos pedazos hermosos de 14 décimetros de largos.

** En Porche y en la falda occidental de la sierra de Cogitambo. Me llamaron mucho la atencion las relaciones geológicas que presenta la formacion de la arenisca de Cuenca y de Azogue, con las areniscas de las minas de Wolfstein y de Münsterappel, que visité en 1790, y que tambien contienen cinabrio.

montañas de Guazun y de Upar, situadas al N. E. de Azogue, hay una veta de cinabrio que atraviesa mantos de arcilla llenos de espato-calizo y contenidos en la arenisca. Allí se descubren los restos de un cañon antiguo de 120 metros de largo, y once tiros muy inmediatos unos de otros. En aquella comarca se cree que esta mina se benefició ántes que la de Huancavelica, y que se abandonó por haberse descubierto esta otra. Las sábias indagaciones de D. Pedro García, y las obras que el Sr. Vallejo, intendente de Cuenca, hizo ejecutar el año de 1792, no han probado que pueda beneficiarse con fruto la veta de cinabrio de Guazun. A cinco leguas de distancia de Popayan, al N. O. cerca de Zeguengue, hay una quebrada llamada del azogue, sin que se sepa el orígen de este nombre.

En el Perú se encuentra el cinabrio cerca de Vuldivui, en la provincia de Pataz, entre la orilla oriental del Marañon y las misiones de Guailillas; al pié del gran nevado de Pelagato, en la provincia de Conchucos, al E. de Santa Ana; en los baños de Jesus, en la provincia de Guamalies, al S. E. de Guacarachuco; cerca de Huancavelica en la intendencia de este nombre; y cerca de Guaraz, en la provincia de Guailas. Segun los libros de cuentas hallados en la tesorería provincial de la ciudad de Chachapoyas (entre el rio Sonche y el rio Utcubamba), parece que al principio de la conquista, se beneficiaban minas de mercurio en las montañas poco elevadas que se extienden desde el Pongo de Manseriche hasta hácia Cajamarquillo y el rio Huallaga; pero segun los informes que yo tomé miéntras estuve en la provincia la Jaen, se ignora hoy totalmente dónde estuvieron situadas estas minas. Las vetas de cinabrio de Guaraz se beneficiaron con algun fruto, en 1802, sacándose de ellas hasta 84 libras de mercurio de cada monton de mineral de 1,500 libras de peso.

La famosa mina de Huancavelica, acerca de la cual se han hecho correr tantos errores, se halla en la montaña de Santa Bárbara, al S. de la ciudad de Huancavelica, á la distancia horizontal de 2,316 metros (2,772 varas). La altura de la ciudad sobre el nivel del mar, es, segun Le Gentil, * de 3,752 metros, y añadiendo á esta altura las 802 varas que tiene de mas alto el pico de la montaña de Santa Bárbara que las calles de Huancavelica, se

* Esta altura está calculada segun la fórmula de M. Laplace, suponiendo una temperatura de 10° centígrados. Segun Le Gentil (*Voyage aux Indes*, t. I, p. 76), la altura média del barómetro en Huancavelica, es de 18 p. I, l. 5. En el manuscrito de M. Mothes, esta altura está estimada en 18 p., 7 l., lo que no daria mas que 1,814 toesas ó 3,535 metros de elevacion absoluta. La plaza mayor de Micuipampa, en donde hallé el barómetro de 18 p., 4 l., 7, estaria segun eso 84 metros mas alta que el nivel de las calles de Huancavelica (*Recueil d'Observations astronomiques*, vol. I.)

encuentra que la montaña tiene 4,422 metros. * El descubrimiento de la grande mina de mercurio, se atribuye generalmente al indio Gonzalo Abincopa, ó Navincopa; pero es cierto que viene de época muy anterior al año de 1567, puesto que los Incas se servian ya de cinabrio (*Himpi*) para sus afeites, sacándolo de las montañas de Palcas. El laborio de la mina del cerro de Santa Bárbara, por cuenta de la corona, no comenzó sino en el mes de Setiembre de 1570, poco mas ó ménos, el año en que Fernandez de Velasco introdujo en el Perú la amalgamacion mexicana.

El azogue, en las inmediaciones de Huancavelica, se encuentra de dos modos muy diferentes, en mantos y en vetas. En la gran mina de Santa Bárbara está encerrado el cinabrio en un manto de arenisca cuarzosa, que tiene cerca de 400 metros de grueso, y su direccion h. 10-11 de la brújula alemana, con una inclinacion de 64° hácia el Occidente. Esta arenisca, análoga á la de los contornos de Paris y de las montañas de Aroma y Cascas en el Perú, se parece al cuarzo puro. La mayor parte de las muestras que yo he podido examinar en el gabinete geológico del baron de Nordenflycht, casi no presentan base arcillosa. La roca cuarzosa que contienen los minerales de mercurio, forma un manto en una brecha caliza, de la cual no está separada en su respaldo alto y bajo sino por una capa muy delgada de arcilla apizarrada (*schieferthon*) que se ha confundido muchas veces con la pizarra ó esquito primitivo La brecha está cubierta con una formacion de piedra caliza secundaria, y los fragmentos de caliza compacta engastados en la brecha parecen indicar que toda la masa de la montaña de Santa Bárbara, descansa sobre la roca caliza alpina. En efecto, se descubre esta última roca (*alpenkalkstein*) á la falda oriental de la montaña, cerca de Acobamba y de Sillacasa; se la encuentra tambien á grandes alturas; es azul agrisada, y cortada por gran número de vetitas de espato calizo. Ulloa observó en ella, el año de 1761, conchas petrificadas ** á la altura de mas de 4,300 metros. M.

* Esta medida, contra la que Kirwan ha opuesto algunas dudas (*Transactions of the Irish Acad.*, t. VIII, p. 32), concuerda perfectamente con el aserto de Ulloa, que refiere haber visto mantenerse el barómetro en el fondo de la mina de Hoyo Negro, á 17 p., 2 l., 2; de lo que se puede concluir que el fondo de la mina estaba entónces, á 2,195 toezas ó 4,208 metros de altura sobre el nivel de Océano. (*Ulloa, Noticias americanas*, página 279.) Hé aquí un tiro en el cual trabajaban los mineros en un punto 500 metros mas alto que el pico de Tenerife. En el cerro de Hualgayoc, he visto cañones cuya altura absoluta pasaba de 4,050 metros, y cuya temperatura (*Mina de Guadalupie y mina del Purgatorio*) era de 14°,3 y 19°,6 centígrados, cuando el ambiente tiene una temperatura média de 7°,8 y cuando las aguas de las minas tienen en estos mismos sitios 11°,2.

** Tambien las hemos hallado en la loma de los Andes, cerca de Montan y Micuipampa. (*Géographie des plantes*, p. 127.) Véase sobre conchas pelágicas, ó sean marinas observadas á grandes alturas en Europa y América. Faujas de Saint-Fond. *Essai de Geologie*, t. II, p. 61-69.

de Nordenflycht ha descubierto tambien pectinitas y cardios en un banco de conchas entre los pueblos de Acoria y de Acobamba, cerca de Huancavelica, á una elevacion de 800 metros mayor que la del banco de nummulitas que encontró M. Ramond en la cima de Monte Perdido.

No es esto decir que el cinabrio llene todo el manto cuarzoso de la gran mina de Santa Bárbara, sino que forma capas particulares, y algunas veces se encuentran en vetitas que caminan unidas y al fin vienen á formar un cúmulo (*stockwerke*). De aquí resulta que la masa metalífera no tiene por lo comun, sino 60 á 70 metros de ancho. El mercurio nativo es sumamente escaso, pero el cinabrio está acompañado de hierro rojo, de hierro magnético, de galena y de pirita: las hendiduras están á veces entapizadas de sulfato de cal, de espato calizo y de alumbre fibroso (*federalum*) con fibras paralelas curvas; y en grandes profundidades* el manto metalífero contiene mucho rejalgar ó arsénico sulfúreo amarillo y rojo. Esta composicion ha costado ya la vida á muchos operarios de los destinados á la destilacion de los minerales de cinabrio mezclado de rejalgar, hasta que el gobierno tomó e partido de prohibir el laborío de los planes de Cochapata, que es donde abunda mas el arsénico. Yo supongo que la mofeta, llamada umpe, y cuyos terribles efectos describió Ulloa, es gas hidrógeno arsenicado; pero sus efectos se han visto ménos frecuentemente de lo que podria creerse segun la relacion de los viajeros españoles.

La gran mina de Santa Bárbara está dividida en tres pertenencias que tienen los nombres de Brocal, Comedio y Cochapata. La profundidad de la mina es de 349 varas; su largo total, de N. á S., de 536 varas. Se calcula que 50 quintales de minerales medianamente ricos, dan por medio de la destilacion, de ocho á doce libras de mercurio. Se trabaja el criadero por tres socavones, á saber: el de Ulloa, el de San Francisco Javier y el de nuestra Señora de Belen, comenzado en 1616, y acabado en 1642. El cañon que fué abierto por el astrónomo D. Antonio Ulloa, el mismo que como gobernador de Huancavelica dirigió por algunos años las obras de la mina, no tiene sino 75 varas de largo; su boca está casi al nivel de la plaza mayor de la ciudad, y seria preciso prolongarle 2,000 varas mas para que atravesase la pertenencia de Cochapata. Este es el único socavon que sigue la direccion del manto metalífero; los otros dos fueron abiertos en la roca viva. El socavon de Belen, que es el mas útil de estos diversos planes, tiene 625 varas de largo, y corta el criadero á la profundidad de 172 varas debajo de la punta de la montaña de Santa Bárbara. El socavon de San Javier, acabado en

* Principalmente desde la profundidad de 230 varas. La galena está mas inmediata á la superficie del terreno y hasta 40 varas debajo del cañon de San Javier.

1732, está 112 varas mas arriba del socavon de Belen. Todos estos socavones que han costado sumas inmensas, porque se les han dado mas de cinco varas de ancho, no sirven sino para la ventilacion y conducciones interiores, porque la mina no tiene nada de agua.

Desde 1570 hasta 1789, se ha sacado * de la gran mina de Huancavelica, la suma de 1.040,452 quintales de azogue, á saber:

Fechas.	Quintales.
De 1570 á 1576.	9.137
,, 1577 á 1586.	60,000
,, 1587 á 1589.	31,500
,, 1590 á 1598.	59,850
,, 1599 á 1603.	20,000
,, 1604 á 1610.	19,000
,, 1611 á 1615.	30,000
,, 1616 á 1622.	59,463
,, 1623 á 1645.	96,600
,, 1646 á 1648.	20,460
,, 1649 á 1650.	8,342
,, 1651 á 1666.	109,120

Segun este estado, la cantidad de mercurio sacado de la gran mina de Huancavelica, habia ascendido en los primeros 96 años, á la suma de 523,472 quintales. En las épocas siguientes se han sacado:

De 1667 á 1672.	49,026
,, 1673 á 1683.	60,000

En los archivos de la tesorería no se halla el producto de laborio, desde 1684 hasta 1713; pero fué:

De 1713 á 1724.	41,283
,, 1725 á 1736.	38,882
,, 1737 á 1748.	65,426

De estos supuestos se deduce que la mina ha dado comunmente de cuatro á seis mil quintales de azogue al año. En los mas abundantes, que fueron desde 1586 hasta 1589, llegó el producto á 10,500 quintales.

Además del cinabrio que está encerrado en el manto de arenisca cuarzosa del cerro de Santa Bárbara de Huancavelica, se le encuentra tambien en es-

* *Noticias sobre la mina de Huancavelica.* (Nota manuscrita del Sr. Mothes.)

ta misma parte de las cordilleras, especialmente cerca de Sillacasa, en vetitas que cruzan la piedra caliza alpina (*alpenkalkstein*): pero estas vetas, que muchas veces están llenas de calcedonia, no siguen direcciones regulares, se cruzan y van unidas frecuentemente, y forman riñones ó cúmulos metálicos.* Hace 15 años que todo el mercurio que Huancavelica da á los mineros del Perú, no se debe sino á estos últimos criaderos, habiéndose enteramente abandonado el manto metalífero (*erzfloz*) de la gran mina de Santa Bárbara, á causa del hundimiento que hubo en la pertenencia del Brocal. La avaricia y el descuido fueron la causa de este triste accidente. Ya desde 1780, los directores de la mina tenian dificultad para dar la cantidad de azogue que exigen las necesidades siempre crecientes de la amalgamacion peruana. Cuanto mas profundos iban siendo los planes, tanto mas impuro era el cinabrio y mas compuesto de arsénico sulfúreo. Como el manto forma una masa de volúmen considerable, no se la pudo beneficiar sino por medio de cañones al hilo y de pozos.** Para sostener el respaldo alto se habian dejado de trecho en trecho, unos pilares como se hacen en las minas de carbon de piedra y de sal gema. Un intendente de Huancavelica, letrado recomendable ciertamente por sus conocimientos é integridad, tuvo la temeridad de hacer quitar estos pilares para aumentar el producto de la mina. La operacion tuvo las consecuencias que cualquier minero instruido hubiera podido fácilmente adivinar; la roca, cuando le faltó el apoyo, cedió á la presion; hundióse el respaldo alto, y como este hundimiento se verificó en la mayor parte de la pertenencia superior, esto es, la del Brocal, fué menester abandonar las obras en las dos pertenencias inferiores, esto es, la de Comedio y Cochapata. Los mandones ó maestros mineros acusaron al intendente de haber hecho quitar los pilares para hacerse lugar en la corte de Madrid, proporcionando en pocos años, una gran cantidad de mercurio. El intendente por su parte aseguró que nada habia hecho sin el consentimiento de los maestros, los cuales habian creido que se podrian reemplazar los pilares con montones de escombros. En vez de tomar un partido decidido y empezar á trabajar el manto metalífero en otros puntos, se perdieron 8 años en enviar de cuando en cuando comisiones para formar el proceso y disputar sobre vanas formalidades.

Cuando yo partí de Lima, se esperaba una decision de la corte; la mina grande permanecia cerrada, pero se habia permitido á los indios, desde 1795, que beneficiasen libremente las vetas de cinabrio que atraviesan la piedra ca-

* Nidos, bolsas y clavos. (*Zusammen, scharende, Trümmer.*

** *In Quer-und Pfeilerbau*, labor por el ancho.

liza alpina, entre Huancavelica y Sillacasa. El producto anual de estos pequeños laboríos subia de 3,200 á 3,500 quintales. Como, por lo que está mandado, todo el azogue debe entregarse en las cajas reales de Huancavelica, voy á dar, segun los libros de contaduría, el producto, desde 1790 hasta 1,800:

Fechas.	Quintales.	Libras.
De 1790.	2,021	37
,, 1791.	1,795	69
,, 1792.	2,054	14
,, 1793.	2,032	68
,, 1794.	4,152	95
,, 1795.	4,725	47
,, 1796.	4,182	14
,, 1797.	3,927	32
,, 1798.	3,422	58
,, 1799.	3,355	92
,, 1800.	3,232	83

Se pregunta si en el estado actual seria prudente el escombrar los antiguos planes de la mina grande * de Huancavelica, ó si es mejor ocuparse solo en obras de indagacion. Segun las Memorias del baron de Nordenflycht, es absolutamente falso que la mina de Santa Bárbara estuviese agotada cuando se tuvo la imprudencia de quitar los pilares. En la pertenencia de Cochapata se han encontrado, á 228 varas de profundidad, minerales de cinabrio tan ricos como los del Brocal; pero como ya siglos ántes habian sido dirigidos los planes por hombres ignorantes y faltos de todo conocimiento de geometría subterránea, se dió al laborío la forma de un cilindro, cuyo eje está inclinado de N. á S. Hácia la superficie del terreno, en el Brocal, el manto metalífero apénas ha sido beneficiado por el lado del Sur; en lo hondo, por el contrario, en Cochapata, se han extendido muy poco los cañones hácia el Norte. Esta particular disposicion de los planes hizo creer que desapareceria el cinabrio hácia el fondo de la mina; pero si en efecto se la encontró ménos abundante, fué porque profundizando siempre hácia el Sur, se encontró insensiblemente en la parte pobre del manto de arenisca cuarzosa.

A pesar de estas justas consideraciones, parece poco prudente el consejo

* Antes del año de 1795, siete mil alpacas y llamas, conducidas y gobernadas por perros inteligentes, llevaban los minerales de mercurio del cerro de Santa Bárbara á los hornillos con cabezas de alambiques, que están cerca de Huancavelica.

de escombrar la mina hundida; esta operacion pediria inmensos gastos, y los planes antiguos están tan mal dispuestos, que es imposible sacar partido de ellos. El manto metalífero del cerro de Santa Bárbará, se alarga mucho mas allá de Sillacasa á varias leguas de distancia, hasta por encima del pueblo de Guachucalpa; y si se empezasen las labores en puntos á que no se ha tocado hasta ahora, se podia casi tener seguridad del buen éxito, porque nada prueba mas la gran abundancia de azogue en aquella parte de las cordilleras como el producto de las labores superficiales de los indios.

Si unas vetillas de cinabrio de que solo se han descubierto sus crestones, dan, año comun, 3,000 quintales, no se puede dudar que unos planes de indagacion dirigidos con tino, darian algun dia mas mercurio del que se necesita en el Perú; y aun es de esperar que á proporcion que los habitantes del Nuevo-Mundo vayan aprendiendo á sacar partido de las riquezas naturales de su territorio, los progresos en los conocimientos químicos conducirán á valerse de prácticas de amalgamacion en que se pierda ménos mercurio. Disminuyendo de un lado el consumo de este metal, y aumentando de otro el producto de los laboríos indígenas, es como los mineros americanos llegaran á pasarse muy bien sin el mercurio de Europa y de la China.

Sobre una clase de hornos de cámaras para beneficiar el mineral de azogue con aplicacion al de las minas de Almaden, por el ingeniero de segunda clase D. Ramon Pellico.

Dos clases diferentes de hornos están en uso en Almaden para el beneficio de los minerales de mercurio, distinguiéndose los unos con el nombre de hornos de Idria ó de cámaras, y los otros con el de antiguos ó de aludeles. En ambos es igual la forma y disposicion de los hogares y de las plazas ó vasos; pero la de los aparatos de condensacion varia notablemente.

En los antiguos, inventados ó introducidos á mediados del siglo XVII por D. Juan Alonso Bustamante, que habia estado empleado algunos años en la mina de Huancavelica, el vapor mercurial se condensa en cañerías de aludeles de barro cocido, que son una especie de arcaduces de noria sin fondo; enchufados unos en otros y dispuestos sobre dos planos inclinados de pendiente inversa. Uno de los extremos de estas cañerías comunica con el vaso y el otro con unas dobles camaretas que tienen sus pequeñas chimeneas para dar salida al gas sulfuroso procedente de la combustion del azufre del ci-

nabrio. El azogue condensado dentro de los aludeles sale por el agujero que tiene cada uno de ellos en la panza, filtrándose al través de la arena gruesa con que está ligeramente tapado y corriendo naturalmente por una canal que forman en su union los dos planos inclinados, á un depósito provisional que es una pileta de piedra.

Los hornos de Idria, llamados así por estar construidos á imitacion de los que se usan en aquel punto de la Alemania, fueron introducidos en Almaden hácia el año de 1802 por el ilustrado director de aquellas minas D. Diego de Larrañaga. La condensacion se verifica en ellos en cámaras de bastante capacidad construidas de mampostería de ladrillo, en número de seis á cada uno de los dos costados del vaso.

Durante algunos años se dudó cuál de estas dos clases de aparatos era mas ventajoso; pero habiéndose practicado ensayos comparativos en dos diferentes ocasiones, se ha averiguado, sin que quede género alguno de duda, que la ventaja está en favor de los de cámaras, tanto con respecto á la menor pérdida de azogue que en ellos se experimenta, como á la economía de jornales y de combustible que proporcionan. [1]

Pero aunque los dichos hornos de cámaras sean mas útiles que los de aludeles, todavía su adopcion, bajo el sistema y plan con que en el dia se encuentran establecidos, presenta notables inconvenientes, á saber: lo costoso de su construccion, el mucho tiempo que es preciso dejar pasar entre cada dos destilaciones para que se refresquen las cámaras, y las pérdidas que ocasiona la infiltracion del azogue entre la mampostería que forma las paredes de las mismas.

1 Los últimos ensayos verificados en Almaden en 1840 se hicieron con bastante escrupulosidad bajo la inmediata direccion del ayudante del cuerpo D. Policarpo Cia, comparando los hornos llamados de Idria con el par de los antiguos nombrados San Cárlos y San Sebastian.

Estando la capacidad de estos hornos en la relacion de 2½ á 1 se beneficiaron iguales cantidades de mineral de las mismas clases en ambos, ocupando cuatro destilaciones (cochuras) en los primeros y diez en los segundos.

El resultado total fué producir los hornos de Idria 390 quintales, 9 libras de azogue y los antiguos 378 quintales 1 libra.

El combustible consumido en cada destilacion fué por término medio, para los hornos de Idria, 582 arrobas de monte bajo y 420 para los antiguos.

La cantidad de minerales beneficiados en cada clase de hornos fueron 4,100 arrobas de mineral superior, 7,100 de China, 1,850 de solera pobre y 3,200 arrobas de bolas de bacisco.

De estos resultados se deduce el mayor producto de los hornos de Idria que ha sido en estos ensayos un 3 por 100 próximamente sobre el azogue obtenido en los antiguos. La cantidad de combustible gastada es mas de un 40 por 100 menor que en los antiguos, y tambien es menor en el importe de jornales, limpias etc., que está en razon de 195 á 289 reales para igual cantidad de mineral.

Estos inconvenientes pueden hacerse desaparecer en mucha parte, modificando los expresados hornos de la manera que manifiesta el diseño que acompaño, en cuya planta y corte se marcan con bastante claridad la forma y disposicion que doy á los de mi proyecto, ciñéndome por lo mismo en esta pequeña Memoria, á exponer sencillamente las teorías y experimentos en que fundo las innovaciones que propongo.

La condensacion en estos hornos se verifica, en virtud de la accion refrigerante de la atmósfera, obrando con mas ó ménos intensidad y por mas ó ménos tiempo sobre una determinada cantidad de vapor mercurial, ántes de que llegue á las chimeneas del aparato y se pierda en el aire. La intensidad de la accion refrigerante de la atmósfera, dependerá directamente del menor grueso de las paredes de las cámaras de condensacion, y la duracion dependerá de la mayor capacidad de las mismas.

De este principio general he partido en mis investigaciones y en él están fundadas la mayor parte de las reformas que propongo, estándolo las demás en las leyes mas sabidas de física, de química y del arte de construccion.

La forma interior del horno proyectado, esto es, del vaso y hogar, en vez de ser cilíndrico como en los actuales, presenta una figura determinada por la union de un elipsoide incompleto con un cono truncado inverso ó descansando sobre la base menor. Esta figura, muy semejante á la que ofrecen muchos hornos de calcinacion modernos, favorece la reverberacion de la llama contra el espacio que ocupa la carga, consiguiéndose mayor intensidad de calor con ménos gasto de combustible.

He disminuido notablemente las dimensiones de la boca del atizadero ú hogar, adaptándola una puerta de hierro, todo á fin de que se pierda ménos calor, se economice combustible y de que el aire necesario para alimentar la combustion y para establecer el tiro conveniente, no éntre por dicha boca dirigiendo la llama desigualmente contra un lado del vaso como actualmente sucede. Este aire pasará al hogar desde una bóveda ó recipiente formado debajo de él, con una portezuela al exterior con su tapa de hierro que pueda abrirse mas ó ménos, segun convenga graduar el tiro: el paso del aire al hogar se verificará por seis agujeros equidistantes, abiertos sobre la pared circular del atizadero y muy próximos á su fondo, por cuyo medio se conseguirá que la llama sea dirigida uniformemente contra la carga de mineral y no contra uno de los lados del vaso. Esta disposicion debe evitar el defecto notado con mucha frecuencia, de encontrarse mal calcinado el mineral en la parte anterior del horno, al paso que en los demas puntos lo está completamente bien.

La expresada diminucion en las dimensiones de la boca del atizadero com-

binada con el mayor espesor dado á la rejilla de ladrillo refractario que divide el vaso del hogar, evitará indudablemente la necesidad de usar de la piedra solera, cuyo oficio no es otro que el de elevar el mineral sobre dicha boca, á fin de que la presion atmosférica contrareste á la interior del vapor mercurial, impidiendo que éste se pierda saliéndose por la expresada boca del atizadero.

El ahorro de la piedra solera produciria una economía notable si se consideran los muchos gastos que ocasionan su excavacion, conduccion, colocacion sobre la parrilla del horno y extraccion á los vaciaderos despues de concluida la destilacion.

Otro de los resultados favorables que proporcionarán las enunciadas modificaciones del hogar, será que la operacion podrá terminarse mas completamente, porque cerrando la puerta del horno cuando se concluya el fuego ó el atizar, se conservará en él por mas tiempo, á favor de la brasa que produce el combustible, una alta temperatura que perfeccionará la destilacion.

Para que la llama se extienda con igualdad por toda la superficie del vaso, he dispuesto que la salida del vapor mercurial y demas gases se verifique por ocho aberturas simétricamente colocadas en toda la circunferencia superior del vaso, las que van á parar á una especie de canal por la cual pasa dicho vapor á las cámaras como se ve en el diseño ya citado.

En vez de colocar las cámaras de condensacion como ahora lo están, á derecha é izquierda del horno, las dispongo hácia un solo lado, por cuyo medio se consigue que el calor del hogar obre sobre ellas en solo la mitad de extension que en la disposicion actual, sabiendo que el calor radia igualmente en todos sentidos como los radios de una esfera, y que su intensidad disminuye en progresion geométrica cuando las distancias á su orígen ó manantial aumentan en progresion aritmética.

Este principio nos proporciona el poder conseguir con solas ocho cámaras una condensacion tan completa como en los actuales con doce, puesto que á las dos últimas del horno proyectado no se propaga tanto el calor del combustible por su mayor distancia al hogar donde éste se quema.

Para asegurarme de lo que va dicho, practiqué el experimento siguiente: hice cargar los dos vasos de los hornos de Idria con cantidades iguales de mineral, baciscos y demas en la forma ordinaria; á uno de los vasos hice tapar los ventanillos que dan á las seis cámaras de un lado, quedando por consiguiente solo en comunicacion con las seis restantes del otro. Al otro vaso le dejé en comunicacion con las doce cámaras con que naturalmente lo está. Dado el fuego y terminada la operacion, se vió que en el primer horno el vapor mercurial avanzó apénas dos cámaras mas que en lo ordinario, quedando

la quinta con solo algunos indicios de azogue mucho ménos que las terceras cámaras del otro horno en que se destiló con las doce de uno y otro lado como ordinariamente se verifica. En cuanto al producto de ambos fué el mismo ó algo mayor que por lo general se consigue.

Las consecuencias ventajosas de esta innovacion, demostradas por la teoría y la experiencia, no se limitan solo á la economía de una tercera parte de cámaras ó sean ocho en cada par, sino que tambien producen la supresion en él de una de las dos elevadas y costosas chimeneas que actualmente llevan, pues que una sola colocada en el centro sirve para dos hornos, con cuyas cámaras, por medio de aberturas que se cierran ó abren á voluntad, se pueden poner en comunicacion alternativamente. Aun he economizado mas en mi proyecto, porque sacando partido de la circunstancia de tener que mediar cinco dias de una destilacion á otra en cada horno para conseguir el enfriamiento de sus paredes, aprovecho una de las actuales chimeneas de los de Idria que existen en Almaden para los que yo propongo, construyéndolos á continuacion de ella, y entónces, por medio de dos pequeñas compuertas de hierro se establece la comunicacion alternativamente con las cámaras de los hornos que se hallan en destilacion, bajo el supuesto que estos hornos contiguos arderán en dias diferentes.

A favor de esta disposicion pueden construirse dos pares de hornos con una sola chimenea, y así deberá ejecutarse donde se planteen nuevamente y no convenga aprovechar las chimeneas de otros ya existentes como sucede en Almaden.

Fundado en que el mayor grueso de las paredes de las cámaras disminuye la trasmision del calor, y por consiguiente, la accion refrigerante atmosférica retardando la condensacion del vapor mercurial, varío la construccion de las cámaras haciéndola consistir en pilares ó machones con la suficiente solidez para sostener la bóveda y demas obras, y los intermedios entre cada dos pilares para formar los costados de las cámaras los cierro con tabiques colgados de baldosa cuyo grueso no debe pasar á lo mas de 1 ½ pulgadas. Por este medio se conseguirá indudablemente la mas pronta condensacion del azogue y enfriamiento del aparato.

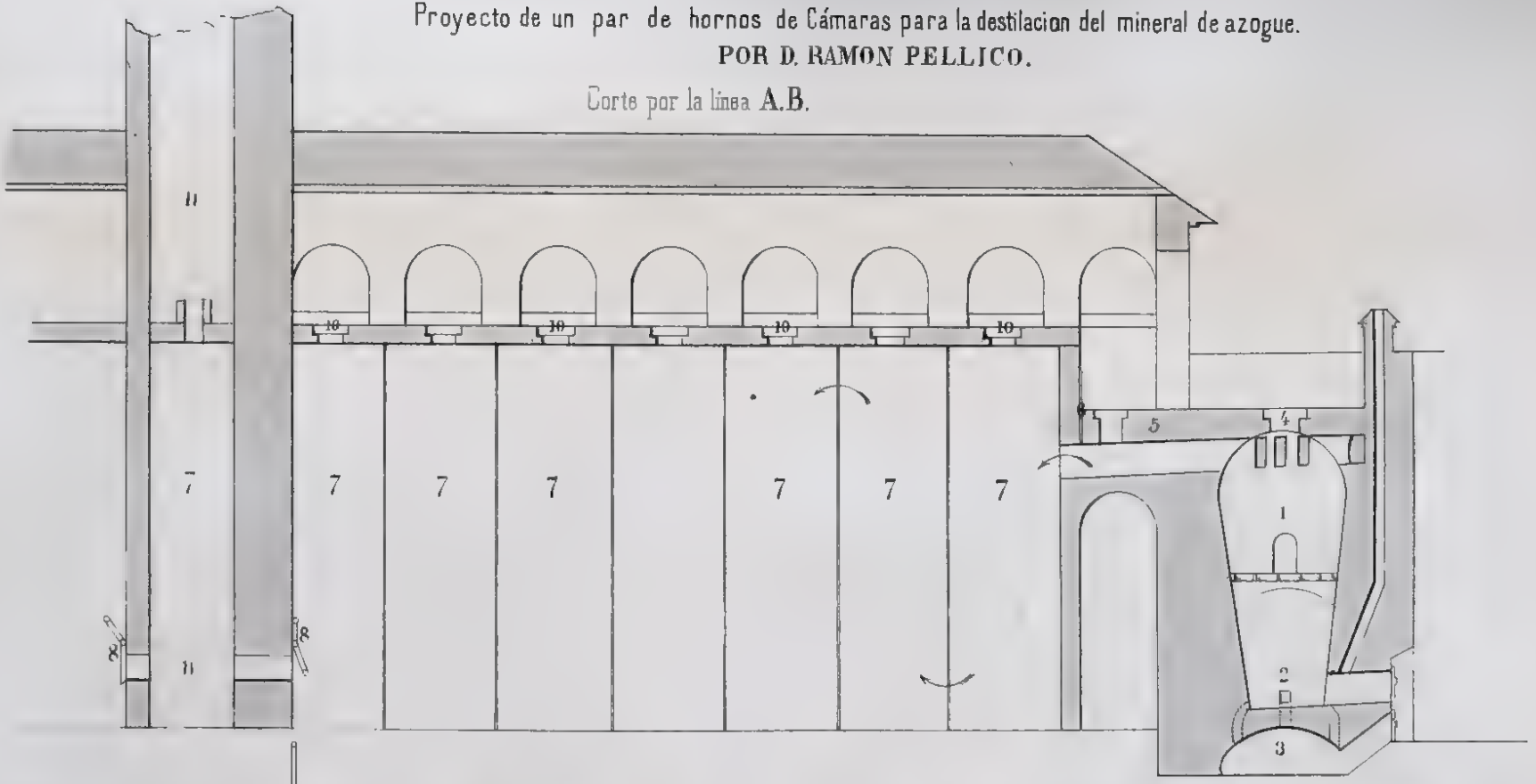
He suprimido en mi proyecto la arcada exterior de los hornos de Idria por ser una obra muy costosa y no necesaria, y para reemplazar el efecto de las ventanas que á aquella altura presentan, he aumentado considerablemente las aberturas practicadas en el cielo de las cámaras que servirán para conseguir mejor su enfriamiento cerrándolas con bastidores de madera durante la destilacion y abriéndolas al mismo tiempo que las puertas inferiores.

Ultimamente propongo la buena eleccion de materiales, tanto para la

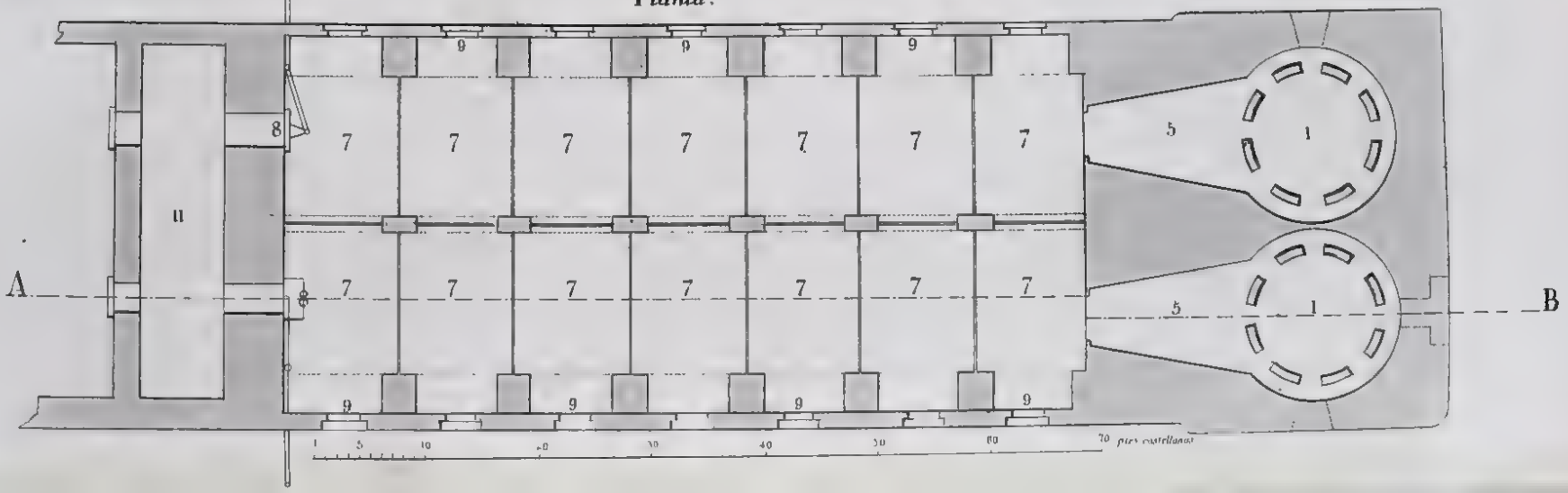
Proyecto de un par de hornos de Cámaras para la destilacion del mineral de azogue.

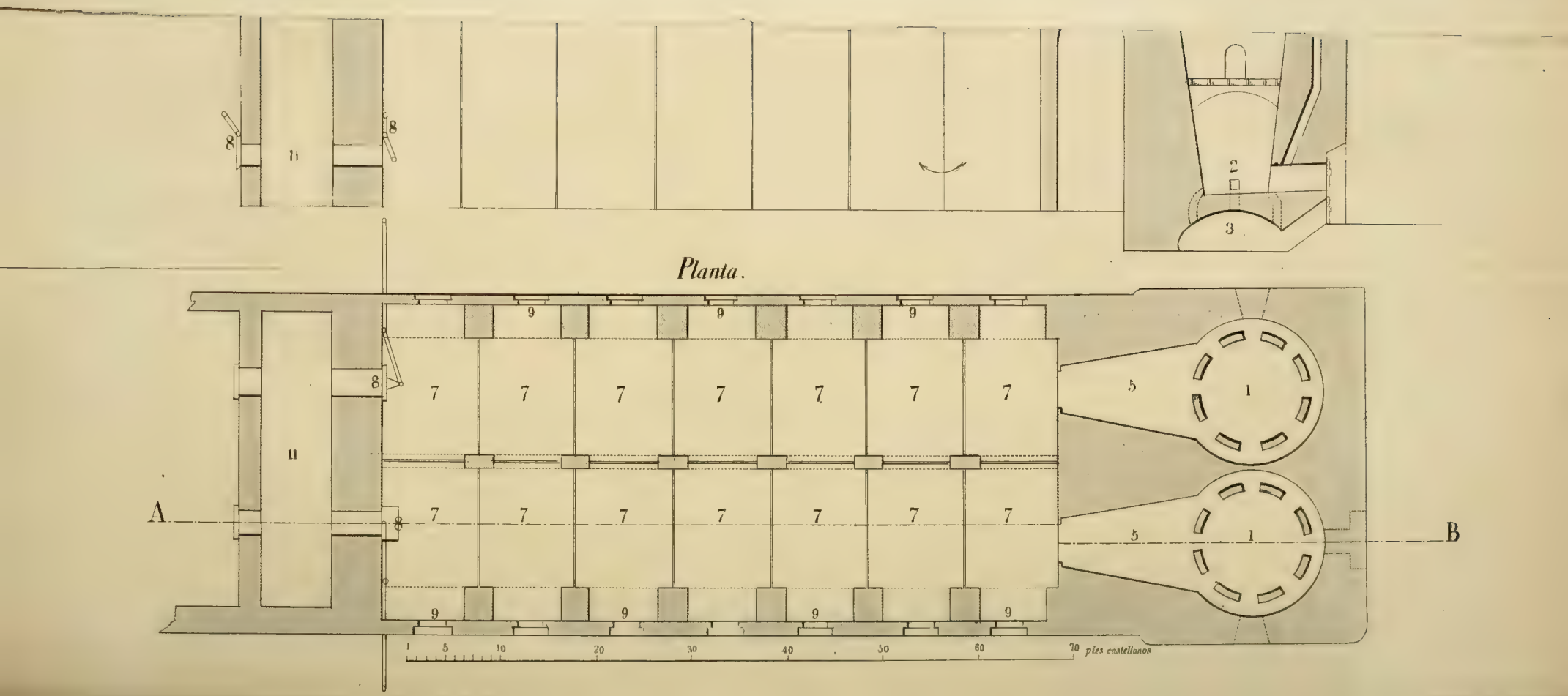
POR D. RAMON PELLICO.

Corte por la línea A.B.



Planta.




Planta.
A
B
1
2
3
5
7
8
9
11
1 5 10 20 30 40 50 60 70 pies castellanos

construccion del interior de los vasos como de las cámaras, debiendo usarse en el primer caso ladrillos refractarios de cernido fino y grandes dimensiones á fin de evitar las grietas y frecuentes composiciones que ahora ocurren, y disminuir el número de juntas que tantas pérdidas suelen ocasionar. En la construccion de los tabiques que forman los cuatro lados de las cámaras apoyados en los machones angulares, se emplearán baldosas de media vara en cuadro y una pulgada de espesor, tomadas sus juntas con un mastic ó betun á propósito, y barnizadas sus caras por medio del carbonato de sosa ú otro fundente análogo para evitar la porosidad y la pérdida de azogue que por esta causa podria experimentarse.

El costo de unos hornos de cámaras así construidos puede asegurarse que no llegará á una mitad de el de los que actualmente existen, á cuya ventaja, si se agrega el menor gasto de combustible y jornales y el mejor éxito en las destilaciones, creo bastantes recomendadas las sencillas reformas que dejo expuestas.

Al consignar las observaciones que proceden proponiendo la adopcion de este proyecto á la direccion general del ramo, no llevo otras miras ni me asiste otro deseo que el de ser útil á mi país, contribuyendo en la pequeña parte que puede caberme á la mejora del establecimiento minero de mas importancia por sus productos que encierra nuestra península y el mas rico y singular entre los pocos que de su género se conocen en el mundo.

Madrid, 4 de Diciembre de 1844.

EXPLICACION

DE LA LAMINA QUE REPRESENTA LOS HORNOS PROYECTADOS PARA SUSTITUIR LOS ANTIGUOS DE IDRIA EN ALMADEN.

1. Vasos donde se carga el mineral.
2. Hojas donde se queman los arbustos que sirven de combustible.
3. Cavidad que comunica con el hogar por medio de varias aberturas por las cuales entra el aire necesario para alimentar la combustion.
4. Válvulas que se abren para refrescar y cargar los vasos, quedando cerradas durante la destilacion.
5. Comunicacion del vaso con las cámaras para el paso del vapor mercurial y sulfuroso.
6. Compuerta de hierro que cierra este paso despues de concluida la destilacion, para que el vapor mercurial de las cámaras no retroceda y se pierda por la boca del atizadero.

7. Cámaras donde se condensa el azogue.

8. Válvulas colocadas en la última cámara ó parte inferior de la chimenea, la cual por medio de ellas se pone en comunicacion con uno ú otro de los dos pares de hornos aplicados á ella.

9. Puertas de las cámaras que se abren despues de cada operacion para que éstas se enfrien y para limpiarlas: estando cerradas durante la destilacion, con bastidores de madera.

10. Aberturas en el cielo de las cámaras para conseguir mejor su enfriamiento despues de cada operacion y para limpiarlas al concluirse la temporada de saca.

11. Una de las grandes chimeneas de los hornos actuales de Almaden, que se hace servir para los proyectados sin perjuicio de continuar sirviendo tambien para aquellos como hasta aquí.

Ensaye de los cuarzos auríferos por una determinacion colorométrica, que evita hacer las tentaduras con azogue y es mas exacto.

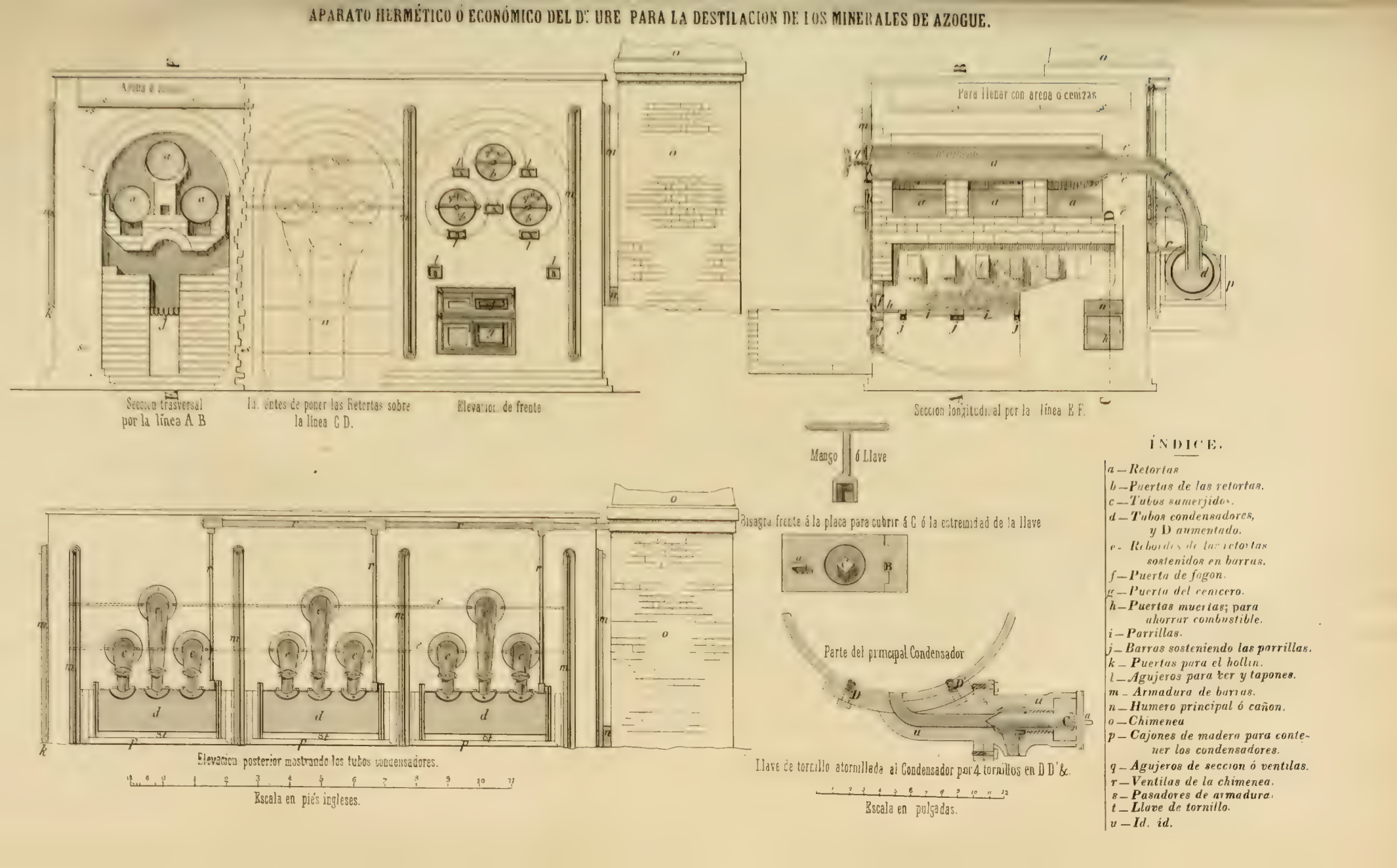
El metal bien molido y calcinado se vierte en un baño de bromo ó de iodo (tintura de los químicos) dejándolo en él por algun tiempo. Se sumergen en el líquido tiras de papel de filtrar sueco: se sacan y se dejan secar; esto se hace repetidas veces, hasta que el papel se satura del todo. Entónces se queman las tiras en una mufla, y si los cuarzos no contienen oro, las cenizas quedarán blancas; pero si contuvieren una pequeñísima cantidad de oro, tomarán un hermoso rojo de púrpura. Gramo y medio de oro en 1,015 kilógramos de matrices ó un *pennyweight* por tonelada inglesa, bastan para producirlo.

Se espera con fundamento que nuevos experimentos con baños de bromo ó iodo, conteniendo cantidades conocidas de oro, puedan dar por comparacion la proporcion exacta del contenido de oro del metal ensayado por el método colorométrico.

Este procedimiento fué sometido muy recientemente para su exámen á la Sociedad Filosófica de Wellington en Nueva-Zelandia, por el Sr. Skey, director del laboratorio del gobierno inglés.

ANTONIO DEL CASTILLO.

APARATO HERMÉTICO Ó ECONÓMICO DEL Dr. URE PARA LA DESTILACION DE LOS MINERALES DE AZOGUE.



ÍNDICE.

a — Retortas
b — Puertas de las retortas.
c — Tubos sumerjidos.
d — Tubos condensadores, y D aumentado.
e — Rebordes de las retortas sostenidos en barras.
f — Puerta de fogon.
g — Puerta del cenicero.
h — Puertas muertas; para ahorrar combustible.
i — Parrillas.
j — Barras sosteniendo las parrillas.
k — Puertas para el hollin.
l — Agujeros para ver y tapones.
m — Armadura de barras.
n — Humero principal ó cañon.
o — Chimenea
p — Cajones de madera para contener los condensadores.
q — Agujeros de seccion ó ventilas.
r — Ventilas de la chimenea.
s — Pasadores de armadura.
t — Llave de tornillo.
u — Id. id.

ACLIMATACION DE PLANTAS EN LA REPÚBLICA,

POR EL SEÑOR DON MARIANO BÁRCENA, SOCIO DE NUMERO.

SEÑORES:

Hace poco tiempo, tuve la honra de presentar á esta Sociedad, una Memoria, en la que manifesté los esfuerzos que habia hecho con el fin de aclimatar el «anacardium occidentale» en el Estado de Jalisco.

Partidario apasionado, como soy, del cambio recíproco de vegetales útiles entre los Estados, no he cesado de investigar, cuáles sean aquellos mas interesantes en nuestro país, así como de algunas de las particularidades climatológicas mas notables de varios lugares, á fin de enriquecerlos con las especies vegetales que les sean convenientes. Hasta ahora he tenido la pena de haber cosechado pocos é insignificantes datos sobre el asunto, y sin embargo, espero que con la cooperacion que solicito, de todos los miembros de la Sociedad de Historia Natural, se logrará satisfactoriamente mi propósito, adquiriendo al mismo tiempo, un gran número de datos que enriquecerán nuestra flora y el conocimiento climatológico del país.

Con el fin, pues, de manifestar el fundamento de mis proposiciones, trato de exponer, aunque ligeramente, algunas de las circunstancias que exigen las plantas en su aclimatacion, así como algunos de los medios científicos mas expeditos que se pueden emplear para suplir, en lo posible, alguna de esas circunstancias mas necesarias.

Ciertamente que el mejor medio de investigar las exigencias particulares de las plantas, es estudiar cuidadosamente su distribucion geográfica, atendiendo á todas las influencias físicas y químicas del lugar. Si nos fijamos en las leyes generales de la geografía botánica, vemos, que la vegetacion existe en ambos hemisferios, desde el Ecuador hasta cierto límite al acercarse á las regiones polares, pero que en el espacio que comprende, se ven grupos característicos de plantas para determinadas zonas, en que encuentran satisfechas las necesidades de su existencia; otras, dentro de los mismos límites, se circunscriben á ciertos lugares y á distintos medios; y algunas, en fin, que parecen menos rigurosas en su distribucion, se avienen á circunstancias mas variadas, sin llegar siempre á límites extremos. De estos hechos se deduce claramen-

te la influencia importante que tiene la temperatura sobre la distribucion geográfica de las plantas; pero si observamos que en una misma zona distintas plantas no prosperan, ni se sitúan igualmente en las mismas circunstancias, deducimos inmediatamente la cooperacion de otras influencias y que la observacion nos las puede indicar. Así, cuando en un mismo país vemos que ciertas especies de Salicíneas y Compuestas, se agrupan y vegetan vigorosamente á orillas de los lagos y de los rios, y que algunas Cupulíferas y Cacteas vegetan mejor en los terrenos resecos y áridos, conocemos desde luego la influencia del grado relativo de humedad, y que puede obrar, tanto depositada en la tierra como en el aire al estado de vapor, puesto que en la cercanías de los depósitos de agua, está la atmósfera notablemente mas cargada de humedad. Llevando la observacion mas adelante, se ve, que aun prescindiendo del estado de humedad de un lugar, y en igualdad de circunstancias bajo este respecto, no vemos á una misma especie vegetal desarrollarse con igual vigor en terrenos que difieran por su composicion química; y hay plantas tan exigentes en este sentido, que su presencia es un indicio de la naturaleza del terreno: así, algunas especies de *salvia* prefieren los terrenos arenosos; los cardos, las calizas; una especie de *casia*, las arcillo-arenosas y fértiles, etc.: respecto de estas tierras y las plantas que las caracterizan, cita Gerardin en su obra de Agricultura el hecho siguiente: Un cultivador, queriendo comprar un terreno, se dirigia á examinarlo; su padre, que era ciego, quiso acompañarlo: cuando llegaron al lugar en cuestion, le dijo á su hijo: bájame de mi asno y átalo en las hieblas (esp. de sáuco), que debe haber aquí: el hijo le contestó: no hay aquí de esas plantas, padre mio: en ese caso, le dijo el anciano, ayúdame á montar en mi cabalgadura, y volvámonos luego á nuestra casa.

Estos hechos manifiestan tambien la influencia importantísima que tiene en la vegetacion la composicion química del terreno.

Limitándonos, pues, á las influencias mas notables, deberémos observarlas cuidadosamente, tanto en el lugar en que una especie determinada prospera, como en aquel en que se trata de aclimatar otras.

El conocimiento de la temperatura anual, média de un lugar, se determina haciendo repetidas observaciones termométricas en el curso del año, sumándolas y dividiendo el total por el número de observaciones hechas: si esta operacion se hace por varios años, se sumarán los resultados medios obtenidos y esta suma se dividirá por el número de años trascurridos: por este método, se obtiene con mayor precision la temperatura média. Despues de haber practicado estas observaciones en muchos lugares, podrémos trazar en nuestra carta geográfica, el curso de las líneas isothermas, que como sa-

bemos, son aquellas que enlazan los puntos que tienen una misma temperatura média. Esta clase de observaciones son muy necesarias en un país, y principalmente en el nuestro, tanto á causa de su extension como por lo variado de su clima, que nos lo manifiestan claramente la variedad de especies vegetales que cubren su territorio. Los cambios de temperatura se experimentan en distancias bien cortas, pues basta caminar dos ó tres dias para sentirlas, sin necesidad de observaciones termométricas.

La determinacion de la temperatura média de un lugar, no basta para nuestro objeto; pues puede suceder muy bien, que dos puntos que la tengan igual, difieran notablemente en las temperaturas máxima y mínima del estío y del invierno, y una diferencia notable en este sentido, seria bastante influente en los resultados, si, por ejemplo, se ha llevado una planta de un lugar, cuya temperatura média fuera de 17° á otra que tuviera la misma: la planta que hubiera vegetado muy bien en su nueva patria ántes de la llegada de esas estaciones, al presentarse éstas y en un grado distinto al del primer lugar, se encontraria ya en circunstancias enteramente extrañas, y á cuyo cambio no podria seguramente sobrevivir: dichas consideraciones demuestran la necesidad de conocer tambien las temperaturas, máxima y mínima de un lugar. La observacion referida es acaso mas importante que las otras, y á este respecto creo conveniente citar, que en Febrero del año pasado, traje algunas semillas de flores notables de Guadalajara, y entre ellas, algunas de un árbol que allí llaman paraíso (Melia azedarach) y otras de tabachin (Poinciana pulcherima): estas semillas nacieron bien y las plantas se desarrollaban como en el clima de Jalisco, pero al llegar el invierno se resintieron notablemente y no me valió ninguno de los medios de que pude disponer para libertarlas.

Es tambien muy conveniente anotar el grado relativo de humedad del terreno, en que una planta que se observa, se desarrolla de preferencia; y aunque no es muy necesaria una exactitud rigurosa en este sentido, es sin embargo muy interesante mencionarlo, al hacer la historia de una especie, manifestando si se ha examinado que le sea ó no perjudicial un exceso de humedad, si habita terrenos pantanosos ó si es completamente acuática.

El conocimiento de la composicion química de un terreno, se obtiene necesariamente por medio del análisis; pero como la descripcion de las operaciones que comprende, seria bastante extensa para poderse citar aquí, es indispensable para esto, consultar los tratados especiales de «análisis de las tierras arables;» pero en el caso de no poderse verificar la operacion en un lugar, se pueden mandar los ejemplares de las tierras, á esta sociedad para su estudio. En muchos casos, el aspecto de las tierras y algunas observaciones sencillas, dan un conocimiento bastante aproximado de la naturaleza del terre-

no. Girardin, á quien tan justamente he citado otra vez, clasifica los terrenos en Arenosos, Calcáreos y Arcillosos, y les asigna entre otros caractéres, los siguientes, que pueden observarse con mucha facilidad.

Terrenos arenosos: En estos, como lo indica su nombre, contienen la arena en una proporcion dominante. Su color y aspecto varia con la naturaleza de la arena que los forma; pueden ser grises, morenos, amarillentos ó blanquizcos, carecen de consistencia, y son tan poco tenaces, que si se comprimen en la mano, la masa se aglomera muy mal, queda pulverulenta y se divide con facilidad. Son ásperos al tacto y no se adhieren á la lengua. Se calientan mucho con el sol y son áridos y resecos en estio. No forman pasta con el agua y no hacen efervescencia con los ácidos.

Terrenos calcáreos: Los terrenos de este nombre tienen el carbonato de cal en gran proporcion. Su color es generalmente blanquizco. Son áridos, y en la estacion de las secas se revientan como los terrenos arcillosos. Con el agua forman una pasta ménos dúctil que las arcillas. Con los ácidos hacen una viva efervescencia y se disuelven en gran parte. El fuego no los endurece, pero se hacen cáusticos, y si se mojan, despues se calientan notablemente.

Terrenos arcillosos: Estos son de color moreno, más ó ménos oscuro, amarillo ó rojo. Tienen el sabor y olor que caracterizan á las arcillas, y se pegan á la lengua. Son compactos y tenaces: si se les comprime en la mano, la masa se aglomera y guarda mucho tiempo la forma que se le dió. En la estacion de aguas son fangosos, y en las secas se abren en varios sentidos. Si se les pone al fuego, se hacen duros y sonoros.

Se concibe fácilmente, que estas tres clases de terrenos, pueden mezclarse en diversas proporciones, y producir otros, á los cuales se les podrá designar con nombres compuestos: así podrémos llamar terrenos arcillo-arenosos, calcáreo-arcillosos, etc., segun los elementos que dominen en la mezcla.

Citados ya los métodos de observacion mas convenientes, para conocer las circunstancias que mas influyen en la vegetacion, pasarémos á estudiar los medios científicos con que se pueden suplir ó mejorar algunas de esas circunstancias necesarias, en el caso de que no se encuentren convenientemente reunidas.

1.º Temperaturas: El medio que mas comunmente se usa en los jardines para obtener locales de temperatura mas elevada, consiste en la construccion de invernaderos; y aunque estos sean bastante costosos, pueden emplearse en pequeña escala, para librar algunas plantas del rigor del invierno, así como para facilitar la germinacion de las semillas: los invernaderos mas comunes tienen la forma de una galera, cubierta con un tejado de vidrios que permite la entrada á los rayos solares.

El calor que se desarrolla en las acciones químicas, se utiliza tambien frecuentemente en la agricultura: la aplicacion de lechos calientes es muy comun, y se forman aglomerando sustancias orgánicas, que puedan alterarse por la accion del aire y de la humedad; tales como el estiércol de cuadra, la paja menuda, etc. Estos lechos se usan generalmente para facilitar la germinacion de las semillas, así como la produccion de raices adventicias en las ramas que se plantan con este objeto, á cuyo fin, se colocan las macetas que las contienen, en la masa orgánica en descomposicion.

Hay un método muy expedito para concentrar una gran cantidad de calorico en la tierra, y consiste en mezclar á ésta una buena porcion de carbon vegetal al estado de cisco, pues en virtud del poder absorbente de su calor, recibe y deposita gran cantidad de calor solar que las plantas pueden ulilizar muy bien. En el mes de Mayo del año pasado, sembré dos granos de maiz idénticos, y en el mismo dia; á uno de ellos le puse una buena porcion de cisco mezclado con la tierra en que fué depositado; despues que nacieron las plantas, se notaba á primera vista, un desarrollo muy superior en la que produjo la semilla á que se habia puesto el carbon, y que aumentó despues, colocándole en su base otra porcion de la misma sustancia. Al ver este resultado, me vino la idea de observar la temperatura de la base de ambas plantas en un mismo momento, y encontré una diferencia tan notable, que se les podia considerar como colocadas en latitudes muy distintas, miéntras que en realidad, no las separaba mas que una pequeña distancia de dos metros. La planta, favorecida por el aumento de temperatura, floreció y fructificó con mucha anterioridad á la otra, cuyo resultado recomienda mucho el empleo del carbon, cuando se trate de acelerar la vegetacion de una planta, en el caso de que se tema que la sorprendan los hielos del invierno ántes de que concluya su desarrollo, como sucede con las especies tardias en los paises frios.

Hay algunos lugares favorables para librar á los vegetales de la accion directa del hielo, y se encuentran generalmente en las cañadas ó al pié de las montañas que interceptan las corrientes dominantes de aire; por este motivo cuidan tanto los aclimatadores de observar la exposicion relativa que tienen las plantas que llevan de un lugar á otro: tambien la proximidad de árboles grandes produce el mismo efecto; y cuando guardan una situacion conveniente, pueden librar del hielo á las plantas sin perjudicarlas con su sombra.

Las altas montañas que tienen distintas temperaturas en sus diferentes alturas, se prestan perfectamente á la aclimatacion de plantas de distintos climas, colocando necesariamente á mayor altura, aquellas que provengan de paises mas frios. El hecho de cambiar las temperaturas con la altura relati-

va al nivel del mar, hace tambien necesarias las observaciones barométricas.

2.º Composicion de terrenos: Las sustancias que se emplean para mejorar la naturaleza de un terreno, se designan con los nombres de mejoradores y abonos; los primeros se usan con el fin de modificar mecánicamente las tierras, y los segundos para proveerlas de las sustancias necesarias á la nutricion de las plantas.

Los mejoradores se dividen en silizosos, arcillosos y calcáreos, y su eleccion depende del estado de la tierra que se quiere modificar, llevando siempre el objeto de hacerla permeable á las aguas y á los gases atmosféricos; por esta razon se aplican los primeros á los terrenos compactos y arcillosos, y los de este nombre á las tierras ligeras y arenosas.

Los mejoradores silizosos mas convenientes son las arenas de aluvion, de las orillas de los lagos y de los rios, pues casi siempre están bien provistas de materias orgánicas, en cuyo caso llevan al terreno este rico accesorio. Algunos agricultores creen que se pueden preferir con mucha ventaja, las márgas calcáreas, para dividir los terrenos compactos. El modo de emplear estos mejoradores, así como los otros, consiste en colocarlos en montones sobre el terreno y mezclarlos despues por medio de labores repetidas. Para modificar una tierra arenosa ó ligera, se preferirán las tierras arcillosas, pero divididas, para facilitar la mezcla de ambas. Los mejoradores calcáreos solo se emplean en las tierras que no contienen una proporcion notable de cal, y se recomiendan sobre todo para los terrenos frios y húmedos.

Los abonos se dividen en orgánicos y anorgánicos. Entre los primeros, se usan con mas frecuencia los estiércoles, basuras, hojas podridas, sustancias animales, etc., y todos proporcionan á las tierras los compuestos azoados, tan necesarios en la nutricion de las plantas. Los huesos bien divididos, son muy importantes para el cultivo de ciertas plantas, que, como las gramíneas, consumen grandes cantidades de ácido fosfórico.

Los abonos anorgánicos mas empleados son las cenizas, la sal marina, el yeso, algunos azotatos, etc.

Las cenizas que resultan de la combustion de las maderas, son un excelente abono para las plantas que buscan los terrenos alcalinos; su uso es muy antiguo, y se cree que los godos fueron los primeros que las emplearon para mejorar el cultivo de sus viñas.

El empleo de la sal marina como abono, ha sido muy discutido entre los agrónomos, y por fin han convenido, en que aplicada con regularidad, produce resultados muy ventajosos, sobre todo, en aquellas plantas, como algunas palmeras y otras que viven en las playas salinas; y cuando se trate de

imitarles las circunstancias que les son favorables, habrá necesidad de hacer uso de este abono, aunque empleándolo siempre con mucha prudencia.

El yeso crudo ó calcinado y reducido á polvo, es muy favorable para algunas plantas, sobre todo para las que pertenecen á la familia de las leguminosas.

Los límites á que tengo que circunscribirme no me permiten entrar en mas pormenores sobre los puntos citados; pero iniciados en parte, y reconocida la influencia que cada uno tiene sobre el asunto que me ocupa, es de esperar que las personas que secunden mi pensamiento, se referirán siempre á los tratados especiales, donde encontrarán todo el material apetecible, pues yo solo he tratado de recomendar, con todo lo citado, el interes de las observaciones mencionadas, y que creí conveniente resumir en órden, á fin de renovar mi súplica á todos los miembros de esta Sociedad, con especialidad á los señores socios foráneos, para que se sirvan ejecutarlas con el mayor empeño, á fin de llevar á cabo la aclimatacion de plantas en toda la República, y de obtener, como dije ántes, un gran número de datos interesantes para nuestra flora y nuestra climatología.

Observaciones y noticias que deben remitirse a la Sociedad de Historia Natural.

1.° Mandar un informe sobre las especies vegetales de cada lugar, interesantes por sus propiedades medicinales, por sus frutos, sus maderas, etc., remitiendo ejemplares con flores y frutos para su clasificacion, así como una historia pormenorizada de su modo de cultivo, terrenos que les convienen, muestras de estos, etc.

2.° Hacer observaciones termométricas, como se dijo al principio, y demas observaciones meteorológicas convenientes.

3.° Comunicar todas las noticias que se tengan sobre las plantas interesantes de otros lugares, á fin de extender y reanudar los medios de observacion.

Una vez obtenidos todos los datos mencionados, esta Sociedad se encargará de reunir una gran provision de semillas, de las plantas de utilidad reconocida, y con las indicaciones necesarias para su cultivo y explotacion, serán remitidas á aquellos lugares que les sean mas propicios.

Tengo fundadas esperanzas de que muy pronto, el termómetro y la química nos trazarán un gran número de líneas en nuestro vasto territorio, y que

seguirémos gustosos depositando los granos que producirán una infinidad de plantas preciosas: espero que en breve llevarémos los cafetos de Colima, y los cacaos de Tabasco y Soconusco, á todos nuestros climas calientes; trasportarémos tambien las quinas de Córdoba, y otras plantas medicinales al interior de la República, y enriquecerémos, en fin, con el ramié, el cáñamo, el lino y otras plantas textiles, á todas nuestras poblaciones industriales, logrando así realizar uno de tantos resultados prácticos y benéficos, que con tanta justicia esperamos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

LAS POBLACIONES VEGETALES.

SU ORIGEN, SU COMPOSICION Y SUS EMIGRACIONES,

POR CARLOS MARTINS:

TRADUCCION DEL SR. D. JOSE JOAQUIN ARRIAGA, SOCIO DE NUMERO.

(CONTINUA.)

II.

INVASION DE LAS PLANTAS DEL NORTE.

Ya hemos visto que en la época miocena ó terciaria média, los climas terrestres eran ménos rigurosos que en nuestros dias. Los cascos de hielo que actualmente cubren á los dos polos, aun no se habian formado entónces, y la vegetacion arborescente se extendia hasta las regiones árticas. La distribucion de las tierras y de los mares, ninguna semejanza tenia con la actual. La Europa y la América casi estaban unidas por tierras de las cuales solo quedan la isla de Madera, las Canarias y las Azores. La América del Norte probablemente comunicaba con el Asia hasta en las latitudes médias. El Mediterráneo y la Mancha no existian, y las islas Británicas tal vez no estaban separadas del Continente. La suavidad y dulzura de los climas de ese periodo, era debida sin duda á la elevada temperatura inicial de nuestro globo. Vino despues un periodo frio, y un casco esférico de hielo se extendió entónces desde el polo sobre el Norte de la Europa, de la Asia y de la América. Las nie-

ves se establecieron en todas las cadenas de las montañas y en las llanuras circunvecinas: ésta fué la primera época glacial. Las plantas del Norte arrojadas gradualmente hácia el Sur invadieron la Europa templada, se mezclaron á las especies terciarias vivientes todavía y las floras regionales que bajo la influencia de un clima mas rudo, habian reemplazado á las floras miocenas sepultadas ya bajo las capas geológicas del período cuaternario. Estas trasformaciones se verificaron sucesiva pero lentamente y durante una larga série de siglos con cuyo número se confunde la imaginacion y cuyo cálculo no podria hacerse exactamente. Cuando el clima se presentó bajo condiciones mas benignas; cuando las nieves definitivamente se retiraron, gran número de plantas venidas del Norte perecieron por la accion de una temperatura que no era la de su país natal: otras resistieron y aun figuran en nuestra flora actual como esos descendientes de los Godos y de los Hunos que todavía distinguimos entre nuestras poblaciones célticas, griegas ó latinas. Lo mismo que el historiador, el botánico puede distinguir las huellas de esas grandes emigraciones. Así, las hornagueras (*tourbiéres*) de la Suiza presentan una vegetacion idéntica á las de la Noruega y de la Laponia, y son comunes á unas y á otras: la misma variedad de álamo blanco [1], el álamo enano, el pino de las hornagueras y otras varias plantas.[2] La vegetacion del Harz y de las Sudetas en Alemania, es completamente escandinava. Una Saxífraga [3] muy comun en el Norte y en el Harz, avanzó hasta los Vosges en cuyos lugares vive. Una gramínea boreal [4] ha permanecido en una de las islas del Limmat cerca de Zurich; pero la mayor parte de estas plantas, no pudiendo vivir en las llanuras se han refugiado á los vértices de las montañas. La de Faulhorn en el canton de Berna, que se eleva 2,683 metros sobre el nivel del mar, conserva en su cono terminal 132 especies de fanerógamas; de éstas, 51 se encuentran en Laponia y 11 en Spitzberga. En el valle de Chamonix se da el nombre de *Jardin*, á un islote de vegetacion que existe en la nevera de Taléfre á 2,756 metros sobre el nivel del mar. De noventa vegetales que florecen en en este lugar, treinta de ellos existen igualmente en Laponia. Un hecho aun mas patente, es la presencia en el Engadine alto valle del canton de los Grisones, de cierto número de especies desconocidas en el resto de la Suiza, pero que son muy co-

1 *Betula alba, varietas pubescens.*

2 *Comarum palustre, Lysimachia thyrsiflora, Saxifraga hirculus, Oxycoccos vulgaris, Andromeda polyfolia, Scheuchzeria palustris, Cenomyce rangiferina, etc.*

3 *Saxifraga cespitosa,*

4 *Hierochloa borealis.*

munes en el Norte de la Europa.[1] ¿No es éste en sentido inverso, un fenómeno análogo, cuando reconocemos segun el dicho de Plinio, entre los habitantes de este valle á los descendientes de los pueblos de la Umbría arrojados por los Toscanos? El número total de plantas boreales asciende en el Valle de Engadine á ochenta, segun Mr. Heer. Entre ellas se encuentra el saúce de los Lapones, de follaje blanquecino y que es el ornato del gracioso lago de San Mauricio, como lo es tambien de la multitud de lagos de la planicie escandinava. Estudiando el mismo autor toda la flora alpina, ha llegado á demostrar, que sobre un número total de 360 especies, 158, es decir, casi la mitad, son igualmente boreales. Un botánico sueco M. Anderson, establece por su lado, que de las 685 especies de Fanerógamas de la Laponia, 108 se encuentran tambien en los Alpes. La influencia de la época glacial, se extendió hasta los Pirineos: M. Zetterstedt botánico sueco que los ha explorado, enumera 68 plantas que son comunes á estas montañas y á la Escandinava. Una de ellas, el *Phyllodoce cœrulea*, no se encuentra mas que en el Norte y en los Pirineos. En el pico meridional de Bagnères á 2,877 metros sobre el nivel del mar, que tan frecuentemente ha sido explorado por Ramond y visitado por otros botánicos, se encuentran entre 72 plantas, 14 especies laponas. Esta proporcion, inferior á la de los Alpes, prueba que la emigracion de las plantas del Norte no ha pasado de este límite hácia el Mediodía.

Aunque poco elevadas, las montañas de la Escocia cuentan tambien cierto número de plantas provenidas de las regiones árticas: la emigracion se remonta igualmente á la época glacial. Cuando los hielos flotantes desprendidos de las neveras de la Noruega, iban á estrellarse sobre las costas orientales de las Islas Británicas, llevaban consigo en las rocas y peñascos incrustados en su masa, las plantas que vegetan en los islotes escandinavos. Hasta en las llanuras del Mediodía de la Francia, se reconocen las huellas de la grande emigracion vegetal que se operó durante la época glacial. Y así como, los visigodos dejaron descendientes en medio de las poblaciones del Languedoc, de igual manera, en las inmediaciones de Montpellier, se encuentran en medio de la flora mediterránea, 60 especies extranjeras que tambien existen en el Norte de la Europa y en la Laponia.

La grande invasion de las plantas del Norte, encontró el continente ocupado por una vegetacion propia, que puede considerarse como constituyendo la poblacion autochthona del país. En la Francia mediterránea, y exceptuando el Egipto, esta vegetacion especial y uniforme era la de toda esa region. Com-

5 *Thalictrum alpinum, Trientalis europœa, Juncus castaneus et stygius, Carex Vahlii.*

pónese de arbustillos que crecen en lugares estériles. La encina verde y la encina kérmes, los pistachos lentisco y terebinto, los madroños, los *phyllirea*, el tomillo, las lavandas, la salvia y el romero, son los árboles y arbustos característicos de estos lugares, y que constituyen con un cortejo numeroso de plantas herbáceas, un conjunto de vegetales propios de esta region mediterránea que se designa con el nombre de flora mediterránea ó reino de Candolle, nombre del ilustre botánico que fué el primero en señalarla. Esta flora se remonta á una época geológica no muy lejana y en la cual no existia el Mediterráneo. La España, la Francia y la Italia, estaban entónces reunidas á la Africa; la primera directamente por el estrecho de Gibraltar, la Francia y la Italia por el intermediario de la Córcega, de la Cerdeña, de las Baleares, de la Sicilia, de las islas de Malta y de la Pantelaria, restos del continente hundido y cuyo lugar ocupó el mar. La uniformidad de la flora justifica esta hipótesis y la zoología la confirma. Las cavernas de la Provenza y del Languedoc, contienen restos de hienas y de leones, muy semejantes á las dos especies que viven en Africa; y M. Gaudry, al estudiar los numerosos mamíferos fósiles de Pikermi, cerca de Aténas, ha demostrado ya, que el conjunto de esta fauna presenta un carácter de tal manera africano, que la paleontología y la botánica proclaman la antigua union de la Europa y del Africa.

Despues de la época glacial, la flora mediterránea continuacion de la miocena, reinó exclusivamente en la Europa meridional sobre una vasta superficie de la cual no se perciben actualmente mas que los bordes. Pero ¿cómo volvió á poblarse la Europa media, invadida durante largos siglos por inmensas neveras? En este largo período, la cubierta vegetal debió ser muy semejante á la que se encuentra todavía en las neveras actuales. La dulcificacion del clima ocasionó la retirada de estas plantas amigas del frio hácia el Norte ó hácia las montañas. Algunas de ellas han persistido aún en el Mediodía de la Francia, ya hemos dado la prueba de ello; pero la parte del continente europeo que está bañado por las aguas del Atlántico no ha permanecido estéril desde la época glacial. Numerosas especies que no pertenecen ni al tipo boreal ni al tipo meridional se han establecido allí. ¿Cuál es por tanto su orígen? ¿De dónde, pues, provienen todas esas plantas que exigen un clima medio, puesto que temen igualmente los calores secos de la Europa austral y los frios húmedos de las regiones septentrionales? Vienen de la Asia, su cuna es la nuestra, y la geografía botánica auxiliándose con las luces de la filología, encontrará poco á poco las huellas de esa emigracion análoga á la de los pueblos arianos. Es preciso no olvidarlo. La Europa no es mas que un

promontorio del continente asiático; su grandeza moral é intelectual es lo que le ha valido el título de: *parte del mundo,* que en verdad no merece, ni por sus dimensiones, ni por su aislamiento respecto de otros continentes, ni por la especialidad de sus producciones naturales. La Europa todo se lo debe al Asia, hasta su civilizacion; pero ésta, solo en Europa parece que ha encontrado la reunion de todas las condiciones físicas favorables á su glorioso desarrollo.

Desde estas dos grandes emigraciones de vegetales, del Norte hácia el Sur, y del Oriente hácia el Occidente, la ciencia no conoce en Europa alguna otra tan considerable en las poblaciones vegetales. Habiéndose suavizado gradualmente el clima, despues de la retirada de las nieves para llegar á ese estado estacionario que parece establecido desde los tiempos históricos, se observa que hay en ciertos vegetales un marcado movimiento del Sur hácia el Norte. En efecto, las plantas meridionales vuelven á ganar parte del terreno que habian perdido despues de la época miocena, y muchas de ellas se aventuran hasta el último límite, en el cual, los frios del invierno y la insuficiencia de los estíos les oponen obstáculos casi insuperables. En estas emigraciones, las plantas en general siguen el curso de los rios; así es, que muchas especies mediterráneas avanzan por el Ródano hasta Lyon [1], otras se encuentran en el valle de la Durance y se han elevado en los Alpes á grande altura. La lavanda [2] crece perfectamente mas allá de Briançon á 1,500 metros sobre el nivel del mar. Con frecuencia he visto suspendidas en las rocas que dominan la villa de Castellane, á 900 metros de altura absoluta, al tomillo, á la cineraria marítima y al enebro fenicio, que ya ántes habia observado sobre todo el curso del litoral mediterráneo. Algunas especies meridionales han atravesado tambien la cuenca del Léman y se han estacionado en el Valais en Suiza. [3] En fin, las mas robustas se han aventurado hasta las hondonadas del Rin y del Sena. Las unas sobre los collados de la Alsacia [4] y las otras en localidades privilegiadas como el bosque de Fontainebleau, [5] han encontrado un clima bastante análogo al de su patria para lograr aclimatarse.

1 *Clematis flammula, Lavandula vera, Iberis pinnata, Psoralea bituminosa, Leuzea conifera, Helichrysum stœchas, Convolvulus cantabrica, Celtis australis.*

2 *Lavandula spica.*

3 En el Valais: *Clematis recta, Opuntia vulgaris, Xeranthemun inapertum, Santolina chamœcyparissias, Clipeola jonthlaspi, Euforbia segetalis, Rubia peregrina, Ephedra vulgaris.*

4 En Alsacia: *Alyssum incanum, Coronilla emerus, Colutea arborescens, Chrysocoma lynosiris, Lactuca saligna.*

1 En Fontainebleau: *Ranunculus chœrophyllos et gramineus, Colute arborescens, Ruscus aculeatus.*

Si los valles favorecen la propagacion de las plantas que se elevan de las regiones calientes hácia otras mas altas y por consiguiente mas frias, producen tambien efectos inversos. El botánico ve frecuentemente con admiracion en las llanuras, especies que por su temperamento alpino, parece que no deberian encontrarse allí; tal es entre otras la *Linaria* de los Alpes, cuyos granos arrastrados por las aguas germinan á la orilla de los rios en una region que les es absolutamente extraña. Otras plantas se desalojan en el sentido de las crestas y de los cuellos que unen entre sí á las diversas cadenas de montañas. Así, la cadena del Jura que se une á los Alpes por el macizo de la Gran Cartuja cerca de Grenoble, como los vértices mas elevados del Jura, del Recoleto, la Dôle y el Weissenstein, están coronados por cierto número de especies alpinas. [1] Un botánico suizo, M. Christ, ha demostrado, que siendo ellas en realidad extranjeras en la cadena del Jura, existen muy propagadas en los Alpes del Delfinado y de la Saboya; pero que son del todo desconocidas en la cadena del Valais que está frente á la del Jura.

Señalemos para terminar una última vía que siguen las plantas actuales en sus emigraciones sobre las costas de los grandes continentes. Tomemos por ejemplo las de Francia bañadas por el *Gulf-stream* desde el golfo de Gascuña hasta Finisterre, que gozan de un clima igual caracterizado por suaves y húmedos inviernos, seguidos de estíos templados y generalmente lluviosos. Así, aunque el clima de Bayona sea mas caliente que el de Brest, la vegetacion de las orillas del Adour se parece mucho á la de la Bretaña. En todas aquellas partes en que falta el cultivo, las encinas, [2] las aliagas [3], los brezos [4], y el grande helecho [5] invaden el suelo y lo ocupan enteramente, ahogando todas aquellas especies esporádicas que en vano intentan abrirse paso á través de aquella vegetacion impenetrable. En las arenas de las orillas del mar vegetan estas plantas litorales para las cuales la sal es un elemento indispensable. Algunas hay que prosperan sobre los ardientes climas del Mediterráneo. Las dimensiones que muchas veces adquieren, prueban que el calor no es desfavorable á su desarrollo. Sin embargo, estas plantas [6] se alejan de la costa hasta la embocadura del Loire. Bajo este meridiano, el rio es el límite de la encina verde y de la viña, que no pasan á la isla de Noirmontiers. Otras especies avanzan aún mas léjos hácia el

1 *Aconitum anthora, Androsace villosa et lactea, Erysimum ochroleucum, Anthylis montana.*
2 *Quercus robur.*
3 *Ulex europæus.*
4 *Calluna vulgaris, Erica vagans, cinerea, ciliaris et tetralix.*
5 *Pteris aquilina.*
6 *Mathiola sinuata, Convolvulus soldanella, Cynanchum acutum, Diotis candidisima, Euphorbia paralias, Ephedra vulgaris, Pancratium maritimun, Lagurus ovatus.*

Norte sobre las costas del Morbihan y de Finisterre; pero se detienen á su turno, y al Norte de la península de Cotentin, el botánico ya no encuentra más, que esos vegetales robustos que le acompañarán á lo largo de las costas de la Europa. Con todo, éstas á su vez le abandonarán tambien, y no salvarán el límite extremo, variable para cada especie, pero fatal para todas y que la naturaleza les ha impuesto á los séres organizados.

(Concluirá.)

LA GANGA DE MÉXICO

POR EL SR. D. GUSTAVE DESFONTAINES, SOCIO DE NUMERO.

ORDEN DE LAS ZANCUDAS.

Familia.—Longirostras.
Género. — Caballero (*Chevalier de Chenu.*)
Totanus, de Cuvier y de Temminck.
Actitis (*ribereño*) d'Iliger.
Tringa, de Linneo.
Especie:—Totanus bartramius, de Wilson.
Sinónimia.— Chevalier longicaude, de Lesson.
Actiturus bartramia, de J. Vereaux.
Tringa longicauda, de Temminck y Bechstein.

CARACTÉRES GENÉRICOS.

El pico es por lo ménos tan largo como la cabeza; delgado, casi redondo, recto ó ligeramente inclinado, algo comprimido, surcado y flexible en la base: sólido hácia la punta. La mandíbula superior está doblada sobre la inferior, la cual es ménos ancha; las narices son basales y lineales; los tarsos largos y delgados; las piernas casi enteramente desnudas; los cuatro dedos más ó ménos reunidos; el pulgar apénas toca al suelo; las alas sobreagudas, prolongándose la primera remera hasta la punta de una cola ancha y compuesta de doce rectrices.

COSTUMBRES.

Hay 35 ó 40 especies de caballeros que se encuentran esparcidos en el antiguo como en el nuevo continente. Son aves apacibles y viven por lo comun en sociedad en los prados húmedos á orillas del agua dulce ó salada.

A diferencia de los Bargas y Becacines, cuyo pico largo y flexible les permi-

te solo alimentarse de las lombrices y gusanos que sacan del limo de los aguazales, ó tierras fangosas: los caballeros de pico consistente y mas corto, gustan mas de vivir en terrenos casi secos, en los que encuentran segun la estacion, moluscos pequeños, langostas é insectos de todas clases. Mudan la pluma dos veces al año.

Tienen el aire suelto y corren con mucha ligereza; cuando se les inquieta, se paran, se enderezan súbitamente y se inclinan con rapidez hácia adelante: este movimiento, repetido varias veces, es la señal de la marcha. Verdad es que hemos notado los mismos movimientos en el pequeño Pluvial de *collar negro*, Tildio de México, (*Charadrius vociferans*), pero todos los pluviales se distinguen esencialmente de los caballeros, por su pico hinchado en la punta, y sobre todo, por el pié que no tiene mas que tres dedos.

Su talla es tan esbelta y tan ligero su modo de andar, que, segun Belon, esos animales parece que están á caballo, lo que les valió el nombre de *Caballeros*. En cuanto al nombre científico de *Totanus* generalmente admitido, proviene del nombre vulgar de *Totano* que le dan en Sicilia.

«Los *Caballeros*, dice Chenu (Encyclopédie d'hist. naturelle) son aves de «paso, que en Europa como en América llegan dos veces al año, de Marzo á «Abril en el primer paso y de Agosto á Setiembre en el segundo. Viajan de «dia y de noche en bandadas, con vientos Sur y Sur-Oeste en tiempo sua«ve y lluvioso, y dando en su vuelo que es muy encumbrado y vigoroso, re«petidos gritos para llamarse los unos á los otros.»

Todos estos caractéres genéricos ó de costumbres, se aplican del todo á la graciosa especie que nos ocupa ahora, y que se encuentra á la vez en la Luisiana y en Veracruz en la misma época de Setiembre. ¿Adónde, pues, se van en otros meses? Es lo que ignoramos, por ser muy poco conocidas las emigraciones de las aves de paso.

¿Quién no ha oido en México, por las tibias y nebulosas noches de Agosto, el canto tan dulce como sonoro de estas aves que anuncian su feliz venida al cazador? Pasan entónces por millares, encima de la hermosa ciudad, mas bien de noche que de dia, dando continuos gritos de: *¡hui-huit! ¡hui-huit!* que se dejan percibir desde lo alto de las nubes.

Ahora, no alcanzamos á comprender con qué motivo los españoles ó los mexicanos le pusieron el nombre de *ganga*, que es una especie de Perdiz de monte del órden de las *gallinaceas* (*Pterodes*); con la misma razon sin duda que dieron á una garza, muy comun en los pantanos de México, el nombre de *Pato ciego*, aunque no tiene mas semejanza con los patos que el *Perro de agua* (*héron bihoreau, ardea nycticorax*, de Linneo), con la raza canina.

Mucho mas felices han sido los campesinos de Inglaterra, poniéndole el nombre pintoresco de *Sandpiper* (*flautista de las arenas*) que le conviene perfectamente en razon de su canto. Tenemos en efecto á la vista una estampa de la Ilustracion de Lóndres que representa exactamente la figura de la especie americana que mataron en el condado de Cambridge

(*Sandpiper,-Totanus Bartramius.* Shot in Cambridgeshire.)

Segun eso, es de creer que dicha especie aparece raras veces en Europa; bien que se encuentra en Francia una especie (*Chevalier aux pieds rouges,* Caballero de piés rojos), que solo difiere de la americana por el color de los piés y el plumaje algo mas claro.

Sea lo que fuere de todas esas denominaciones populares, Wilson y Ch. Bonaparte le pusieron el nombre de *Totanus Bartramius* en honor del naturalista americano Bartram que describió esta ave en sus obras, y casi todos los ornitologistas han convenido en conservarle dicho nombre.

Pero volvamos á la descripcion de los caractéres y hábitos de esta ave predilecta de los cazadores, tanto por su tan divertida caza como por su carne de exquisito gusto.

CARACTÉRES ESPECIFICOS.

Tiene 26 á 27 centímetros de longitud desde la cabeza hasta la extremidad de la cola ó de las alas. El pico amarillo con la punta negra, es tan largo como la cabeza y de tres centímetros; el cuello delgado; los tarsos, de cinco centímetros, son desnudos y de un amarillo verdusco como los piés, y terminan en tres dedos y en un pulgar pequeño que alcanza hasta el suelo.

La cabeza, el manto, el dorso y la rabadilla, son de un castaño oscuro, franjeado en cada pluma de un leonado vivo; la garganta blanca, el cuello y el pecho de un leonado claro salpicado de manchas de color castaño, el vientre del mismo color, sin manchas; la parte inferior de las alas y los costados son de un gris oscuro, listado de blanco: tal es, por lo ménos, su librea de Abril á Octubre, pues no conocemos la de invierno.

COSTUMBRES Y HABITOS.

Esta especie es muy ágil, viva, limpia y despierta. Su talla esbelta le permite andar con suma ligereza, y sus largas alas que alcanzan la extremidad de la cola, le facilitan un vuelo rápido y lejano.

Le agrada recorrer los mas bellos prados ó rastrojos esmaltados de flores en la proximidad de las lomas y rios, en donde se mantiene con chapulines,

escarabajos, cantáridas é insectos de varias clases, como lo he notado por la inspeccion de su estómago.

Hay dos pasos en México como en Europa, y en los mismos meses. El paso de Marzo á Abril es poco notable en el Valle de México, porque solo se paran unos dias para descansar y proseguir su viaje, llegando entónces muy flacas y raras veces posan en las cercanías de la ciudad. Sin embargo, el 25 de Marzo de este año, maté tres en los potreros de la *Ascension* y cerca de los *Camarones*, á poca distancia de San Cosme: su plumaje no diferia en modo alguno del de Setiembre que es igual en los machos y en las hembras.

Hablemos pues del segundo paso de otoño que se verifica cada año á mediados de Agosto, y eso con una precision que prueba lo bastante, cuán admirable es el instinto, ó mejor dicho, la inteligencia de estos seres que á veces confunde á la razon humana!

Entónces es cuando llegan estas aves, en bandadas numerosas y de noche, con tiempo lluvioso, y se esparcen por los llanos de Apam y todo el Valle de México, permaneciendo en los sitios algo húmedos, en los rastrojos claros y mas floridos, sea en el llano, sea en las lomas que circundan la ciudad. Se dirigen, segun parece, del Norte hácia el Sur en otoño, y vuelven á subir del Sur al Norte en el paso de Abril ó de la primavera, probablemente para encontrar tierras mas templadas y mas acomodadas á su género de vida.

Es verdad que, de algun tiempo á esta parte, pocas se ven en los contornos de la ciudad, por el gran número de cazadores que las persiguen sin piedad tan luego como vienen á fijarse en algun terreno inmediato.

A su llegada gustan de quedar reunidas en sociedad, y su caza no ofrece poca dificultad por estar entónces mas alertas y ser mas advertidas. Así es, que, apénas una de ellas divisa á lo léjos al cazador, á quien sabe distinguir del labrador inofensivo, cuando lanza su silbido acostumbrado, á cuya señal todas vuelan, repitiendo el mismo grito en los aires, y con tanta claridad cual si saliese de los piés del cazador: algunos hacendados, aprovechándose de su poca desconfianza á los animales ó coches, se toman el placer, con ménos molestia, si bien indigno de un verdadero cazador, de ametrallarlas de lo alto de su asiento, ó escondidos detras de algun caballo; los indios del campo suelen tambien cogerlas, como las agachonas, con lazos de cerda que ponen de noche en los potreros.

Mas tarde empiezan á separarse por parejas. Entónces es mas fácil aproximarse á ellas, y tan afecta es cada una á su compañera, qué matándola, se queda la otra largo tiempo en el mismo sitio para buscarla. Si le parece que su enemigo no la está viendo, y no se dirige derecho hácia ella, corre deslizándose con rapidez en medio de las yerbas, y párase de vez en cuando para observar sus movimientos.

—Pero, ¡ay de la infeliz! el cazador ha reparado en su cabeza dorada que descuella entre las flores, y no puede ya escapar á su suerte.

A fines de Setiembre, las gangas vuelven á juntarse para emprender de nuevo su marcha, con excepcion de unas pocas rezagadas, que heridas ó accidentalmente separadas de sus compañeras se encuentran todavía en los primeros dias de Octubre.

Su partida es la señal de la llegada de los Becacines, agachonas de México, (*Gallinago Wilsoni de Baird*), sucediendo así que en una misma caza se pueden matar las últimas gangas con las primeras agachonas de la estacion. Estos nuevos huéspedes que no tienen mas que un paso, acostumbran permanecer en los pantanos mas lodosos del Valle hasta fines de Marzo, de modo que su partida coincide con el paso de Abril de las gangas.

Los lectores de la *Naturaleza* no extrañarán lo extenso de esta descripcion ornitológica, al considerar que el estudio de las costumbres y hábitos de los diversos seres de la creacion, es uno de los mas interesantes de la filosofía natural y mas dignos de la atencion de aquellos que se dedican á la historia tan curiosa como poco conocida, de la fauna Mexicana.

EL EUCALYPTUS GLOBULUS.

(Vulgo, **GIGANTE.**) [1]

TRADUCCION DEL SEÑOR DON APOLINARIO NIETO

SOCIO CORRESPONSAL EN CORDOVA

Entre las numerosas producciones naturales de Australia con que el sabio botánico Dr. Fernando Von Mueller ha obsequiado desde el año de 1860, á la Sociedad Zoológica de Paris, merece considerarse como una de las mas importantes, la semilla de Eucalyptus globulus, cuyo árbol, por la rapidez con que crece, y por las inestimables cualidades que posée su madera para todo género de construcciones civiles y navales, hace que su introduccion en cual-

1 No obstante haber trascurrido algunos años desde que se publicaron los materiales de este artículo, y que de consiguiente ya se habrán estudiado y conocido mejor las propiedades del *Eucalyptus*, la Sociedad juzgó conveniente su insercion, á fin de que sirva de antecedente á los trabajos mas recientes que existan sobre este asunto, así como por estimular el cultivo de un árbol tan precioso, que á pesar de no ser indígeno, se ha acomodado perfectamente á nuestras circunstancias climatológicas.—(*C. de P.*)

quier país de clima favorable á su cultivo, se repute como una preciosa adquisicion de la mas alta importancia. Tambien es un bello árbol de adorno, tanto por su elegante aspecto y color azul de sus hojas, cuanto por el cambio de forma que éstas adquieren llegando á cierta edad, á la vez que su fragancia debe llamar algun dia la atencion de los médicos, quienes sin duda reconocerán la benéfica influencia que puede ejercer en la salubridad.

En México ya es conocido este interesante vegetal bajo el nombre vulgar de «Gigante,» habiéndolo introducido como objeto de especulacion uno de los horticultores europeos establecidos en esa ciudad; varias personas han comenzado á cultivarlo, admirando algunas de ellas su rápido crecimiento, miéntras otras contemplan la incalculable importancia de este árbol como el mas precioso recurso para cubrir rápidamente los grandes espacios de terreno que la destructora mano del hombre ha despojado de toda especie vegetal, dejándolos en la mas triste desnudez.

Siendo en toda la República tan extensas como numerosas las regiones privadas de árboles útiles, y que por sus buenas condiciones de terreno y clima pueden favorecer el cultivo de las diversas especies de Eucalyptus, reproducimos á continuacion algunos de los artículos de mayor interes publicados sobre la materia, por la Sociedad Zoológica de aclimatacion de Paris en varios de sus boletines.

Descripcion del Eucalyptus globulus, por F. M. Mueller, año de 1862, pàg. 791.

Arbol muy elevado, con rámulos tetrágonos en su extremidad; hojas opuestas en los renuevos jóvenes, casi en forma de corazon; las otras alternas, mas ó menos pecioladas, coriáceas, casi brillantes, algo oblongas en su base, y convirtiéndose lentamente sus extremidades en sub-falciformes y agudas, ó estrechamente lanceoladas y provistas de nervios bastante aparentes, distantes del borde, los de la circunferencia.

Flores axilares, de una á tres, sesiles ó sostenidas por un pedúnculo corto y ancho. Botones berrucosos, ásperos ó casi lisos; opérculo doble, siendo el externo mas delgado: tubo del cáliz casi hemisférico, ó sub-piramidal en forma de trompo, anguloso é igualando la longitud del opérculo interno. Estambres de filamentos alargados, y anteras sub-ovoides. Frutos bastante grandes, casi hemisféricos ó turbinados, deprimidos, de cuatro, seis, y raras veces tres celdillas; un surco muy angosto separa del tubo del cáliz la orilla de la parte superior, borde ancho y deprimido, ó ligeramente convexo; parte superior algo convexa, valvas deltoides.

Habita en los valles y declives húmedos de las regiones montuosas desde *Apollo-bay* hasta mas allá del cabo *Wilson*, siguiendo de aquí en varios grupos hasta *Búffalo Ranges*, y elevándose á regiones mas frias en seguida, como son las de la parte austral de *Van Diemen* y la isla de *Flinders-Gum*.

Este bello árbol, de un crecimiento notablemente rápido, y que en la mayor parte del mundo se conoce actualmente bajo el nombre de *Tasmanian blue Gum*, merece ser enumerado entre los mayores colosos del reino vegetal. Es verdad que raras veces adquiere 100 metros; pero se enorgullece con frecuencia presentando una altura de 65 metros.

Madera dura, pesada y de la mayor utilidad. Ramos bastante fuertes, siendo los mas jóvenes singularmente tetrágonos y blanquizcos.

Hojas mas ó ménos extendidas, llegando habitualmente á $0^m,15$, algunas mas cortas, oblícuas en la base, ligeramente agudas ó casi obtusas en la extremidad, teniendo de ancho en la base de $0^m,03$ á $0^m,06$, careciendo comunmente de puntos pelúcidos, y terminadas por un acúmen delgado que en los mas casos se destruye rápidamente.

Hojas de los renuevos jóvenes abrazadas por su base: extremidad apiculada, ó lijeramente acuminada, cubiertas de una eflorescencia blanquizca en las dos faces; y á causa de su estructura mas blanda, marcadas con puntos pelúcidos; largas de $0^m,08$ á $0^m,14$ por $0^m,04$, á $0^m,08$ de ancho, y conteniendo en sus tejidos un aceite esencial de olor bastante fuerte.

Bractéas muy caducas, coriáceas, formadas por la reunion de dos partes acuminadas, abrazando el boton de color algo castaño, lampiñas y de $0^m,11$ á $0^m,16$ de largo.

Tubo del cáliz largo de $0^m,01$ á $0^m,02$.

Opérculo externo caduco, frágil, delgado, cubierto de glándulas inmergidas, con algunas venas semejantes á una red. El opérculo interno del espesor de $0^m,005$ á $0^m,015$, por $0^m,015$ á 0^m02, y raras veces de $0^m,017$ de ancho.

Estambres: filamentos color amarillo pálido, filiformes, capilares, teniendo los mas largos de $0^m,11$ á $0^m,18$, y pocas ocasiones ménos, anteras de cerca de $0^m,01$, versátiles, y con una glándula bastante aparente.

Estilo filiforme poco grueso y de cerca de $0^m,001$ de largo, estigma convexo y muy poco mas grueso que el estilo.

Frutos de 0^m, 025 de grueso, y á veces reducidos hasta la mitad, mas ó ménos augulosos en sus lados. Borde levantado primero, y despues extendido á causa del crecimiento de la cápsula.

Semillas estériles de color castaño, las unas filiformes, de cerca de 0^m02, las otras mas cortas, romboides ó trapesoides.

Semillas fértiles ovalo-oblícuas ó redondeadas, negras, blandas, de $0^m,002$ á $0^m,003$ de largo, y cubiertas de asperezas apénas visibles.

En el tomo de los mismos Boletines, correspondiente al año de 1867, se encuentra el siguiente relato.

La semilla del Eucalyptus es pequeña, negra, irregular, y bastante parecida á la semilla de cebolla: para efectuar su siembra con buen éxito, se llenará con buena tierra una maceta, y se esparcirá encima la semilla, que se cubrirá con tierra muy ligeramente, poniéndole una capa de musgo bien desmenuzado para evitar que los riegos descubran la semilla: el riego se debe hacer con bastante precaucion y la frecuencia necesaria, teniéndose presente que conviene mantener la tierra en un estado de humedad constante, pero no excesiva. Ocho ó diez dias despues habrá germinado la semilla apareciendo unas plantitas sumamente tiernas, cuyo tallo, de aspecto rojizo, presenta en su extremidad las dos hojas de los cotiledones de un hermoso color verde. Las hojas primordiales aparecen á los quince dias siguientes, y cuando se hayan marchitado las primeras, se plantarán aisladamente y con el mayor cuidado cada una de las mencionadas plantas en pequeñas macetas de $0^m,08$ de alto por $0^m,05$ de ancho, conservándolas en tal estado hasta que hayan adquirido una altura de $0^m,15$ á 0^m20: entónces se pasarán con el mismo cuidado á otras macetas de mayor tamaño para dejarlas en ellas hasta el momento de su plantacion definitiva, que debe hacerse cuando hayan cumplido el primer año, y tengan por término medio $0^m,60$ de altura.

El tallo del Eucalyptus, presenta en su primera edad la forma rectangular que al crecer se convierte en cilíndrica, y hasta que llegue á dos años de vida exige mantenerse sostenido por medio de un tutor.

La madera del Eucalyptus se considera como de las mas duras, siendo su densidad superior á la de encino: es muy propia para todo género de construcciones civiles y navales, y los ingleses la emplean preferentemente en sus colonias para durmientes de camino de fierro.

Es tan rápido el crecimiento de estos preciosos árboles, que ordinariamente llega á 50 centímetros en cada mes.

La plantacion del Eucalyptus debe hacerse desde el mes de Febrero con plantas de un año, y para su buen resultado se verificará en hoyos, que siendo posible tendrán la capacidad de un metro cúbico, llenándolo de la mejor tierra vegetal, á la que seria ventajoso mezclar algun estiércol. Terminada la plantacion, es conveniente regar cada una de las plantas, repitiendo esta operacion á lo ménos una vez mensualmente por espacio de un año, y despues ya puede abandonarse el árbol á sí mismo.

En cuanto á los productos químicos é industriales que probablemente lle-

garán á obtenerse de las hojas, el Dr. M. Adrian Sicard refiere haber hecho los estudios siguientes: (El mismo Boletin, 1868, pág. 48.)

Sometiendo á la destilacion las ramas y hojas tiernas del Eucalyptus glóbulos previamente amasadas, se obtienen:

Agua destilada de color opalino, de sabor amargo no desagradable, y de un perfume *sui generis*, semejante al olor de las mismas hojas frotadas entre las manos, pero mucho mas penetrante: destilando algunas mas veces esa misma agua, conserva el color opalino que solo se debilita filtrándola por medio del papel.

El aceite esencial del Eucalyptus, se separa muy difícilmente; tiene un olor suave semejante al de Lavanda, pero mucho mas penetrante y de un perfume particular: no se puede respirar largo tiempo porque ocasiona penosas jaquecas despues de una ó dos aspiraciones fuertes.

Sacando de la retorta las hojas ya destiladas, el agua madre que las bañaba presenta un color amarillo como de goma guta, y si con ella se exprimen las hojas colocando el todo en una cápsula de porcelana expuesta al fuego, se obtendrá una agua de color amarilloso, dotada de un sabor aromático, dulce al principio, pero amargo y estíptico despues de un instante, cuya sensacion se prolonga largo tiempo sobre el paladar por pequeña que sea la cantidad de goma empleada.

Segun la exactitud con que se han hecho estos estudios, cada kilógramo de hojas frescas mezcladas con algunas extremidades de las ramas, produce 123 gramas de goma desecada. Para obtener este producto conviene observar las mayores precauciones; porque si no se disminuye el fuego llegando la concentracion á cierto grado, suelen ocurrir explosiones que arrojan la materia ardiente á considerables distancias.

Triturando en cierta cantidad de agua fria las hojas de que ya se extrajo la goma indicada, y dejándolas al aire libre por espacio de 36 horas, resultará despues de filtrado el líquido, una sustancia particular de color verde amarilloso, que aunque se forma en masa es muy desmenuzable, y se reduce á un polvo impalpable bajo la presion de los dedos.

Haciendo una infusion de las hojas de Eucalyptus glóbulus en alcohol rectificado, y manteniéndola cierto espacio de tiempo á una temperatura elevada, se obtendrá un alcoholado de color verde esmeralda, y de un sabor áspero, resinoso y amargo, persistiendo la amargura largo tiempo en la boca.

Tratando por medio del alcohol las mismas hojas de que se ha extraido agua destilada, esencia y gomas, producirán un alcoholado idéntico al que se obtiene de las hojas naturales, y sometiéndolo á la evaporacion, resulta una sustancia de color verde subido, muy dura, brillante, de un sabor amargo es-

pecial, pudiendo reconocerse que este producto contiene una materia cerosa, soluble un poco en agua fria.

En vista de los estudios que se han referido, preciso es convenir en que la introduccion y cultivo del Eucalyptus glóbulus, es un hecho de muy elevado interés. Los productos químicos ya obtenidos de ese precioso árbol tan útil bajo muchos aspectos, y las experiencias que recientemente se han hecho de sus mismos productos sobre el hombre y varios animales, permiten asegurar que ese interesante vegetal contiene nuevos medicamentos de suma importancia, cuyos estudios continuarán sin duda personas competentes é inspiradas del noble deseo de hacer algo en beneficio de la humanidad.

EL LIQUEN TINTÓREO

DE LA BAJA CALIFORNIA:

POR LOS SRES. D. LEOPOLDO RIO DE LA LOZA, D. ALFONSO HERRERA Y D. RICARDO RAMIREZ,

Socios de número.

Tiempo hace que habia sido explotado en ese territorio y en otros lugares de nuestras costas, el líquen de que nos ocupamos, sin que hubiera llamado de una manera notable la atencion del público, ni ménos de las personas competentes para juzgar científicamente. Mas, en los primeros meses del año que está al concluir, recibieron, tanto el Gobierno como algunas de las asociaciones científicas, varios de los redactores de periódicos y particulares, pequeñas muestras de aquel producto comercial, acompañadas de una breve noticia referente á la produccion, aplicaciones y demás, respecto de lo cual llamó la atencion el Sr. D. A. F. del Pujol, quien las remitió segun tenemos noticia.

La coincidencia de haber sido comisionados por la Escuela de Medicina,

y por esta Sociedad, los dos que suscriben primero, para clasificar el vegetal é indicar sus usos y propiedades, así como el primero y el último por la de Geografía y Estadística, nos hizo juzgar conveniente el reunir en un solo dictámen, el resultado de nuestros trabajos y algunas de las observaciones que juzgamos oportuno el consignar en este escrito.

Comenzarémos por decir algo respecto de la sinonimia.

La voz Orchilla es, entre nosotros, la mas usada y lo ha sido entre los españoles, especialmente desde que Lineo se ocupó de las Roccellas coraloides, ceranoides, tinctorum, montaqui etc.: posteriormente ha sido tambien introducida la palabra francesa orseille, derivada del radical *or*, con la que se pretendió indicar la belleza de la tinta púrpura que produce. Tanto la palabra orchilla como la de orsilla se suelen aplicar sin distincion alguna á todas las especies de los líquenes tintóreos, y la de orseille á la pasta ó materia colorante, sin que haya faltado quien le dé indebidamente los nombres de orceina y orcina, que están y deben quedar reservados á los principios inmediatos obtenidos del vegetal. Por último, en los lugares de su procedencia llaman á la orchilla *pasto de ocotillo*, con lo cual indican que sirve de alimento para los ganados y que vegeta en los árboles conocidos en esos lugares con el nombre de ócotillo.

La palabra orseille, es sin duda la mas antiguamente aplicada á la materia colorante ya preparada, supuesto que Plinio se ocupa de ella: más tarde, á principios del siglo XIV, dice Mr. Dumas, el florentino Fredérigo la introdujo en el comercio, y despues, cuando fueron descubiertas las islas Canarias, se usó tambien con el mismo nombre, y por último, con los de Persio, de Cutbear y algunos otros que sustituyeron al de orseille, cuyas denominaciones solo indican la diferencia del líquen empleado para la extraccion de la pasta colorante, puesto que las propiedades son las mismas, como lo son en general las de la producida por el líquen de que nos ocupamos.

Pasemos ahora á la descripcion botánica del tintóreo explotado actualmente en las costas del Océano Pacífico, y por ella verémos que no es la *Roccella tinctoria*, y sí la *Roccella fuciformis*, variedad *linearis* de Acharius, familia de los Líquenes. Thallus coriáceo, cartilaginoso, blanco cenizo, á veces amarillento, sobre todo, en las plantas tiernas, ramoso laciniado, varias veces dicótomo, con las lacinias planas, lineares, ramosas y adelgazadas en su extremidad: todas soredíferas.

Apothecas formadas en parte por la sustancia del thallus, escuteliformes orbiculares ó globuliformes, blancas, gruesas, sentadas, esparcidas y aglomeradas hácia las márgenes de las lacinias; lámina prolígera con el disco de distinta naturaleza, plano convexo, circundado con un borde de distinto co-

lor formado por el thallus; la parenquima compuesta de dos capas, la superior ligulina, delgada y subgelatinosa; la inferior gruesa, densa y opaca.

Góngilos desnudos, sub-extriados y colocados en medio de la sustancia córnea de la lámina prolífica. Por estar las apothecas en partes formadas por la sustancia del thallus, colocamos á este líquen en la falange de los Coenotálamos: por otra parte, sus conceptáculos escuteliformes de naturaleza particular, circundados con una márgen de distinto color, y formado por el thallus, nos deciden á ponerlo en la division de los Coenotálamos Discoideos.

Como el thallus es ramoso laciniado, las apothecas sentadas, la parenquina de dos capas distintas; y por último, los góngilos desnudos é inclusos, no cabe duda, deque pertenece al género Roccella: de las especies que encierra este género, la *fuciformis* se caracteriza por sus lacinias lineares ó lineares-lanceoladas, adelgazadas en la extremidad y las apothecas aglomeradas hácia las márgenes, caractéres que hallamos en la que se nos ha dado á clasificar. Acharius admite una variedad llamada *linearis* que se distingue por tener simplemente lineares las lacíneas y todas soredíferas; circunstancias que encontramos tambien en nuestra planta. Por lo tanto, el líquen en cuestion, es el conocido en la ciencia con el nombre de *Roccella fuciformis* variedad *linearis* de Acharius.

No estará de mas el advertir que el líquen á que nos referimos se encuentra á veces mezclado con otras variedades de la Roccella, como ya han notado varios escritores que sucede con la de tintoreros y principalmente con la lineal, y tambien se hallan comunmente plantas de varias edades que establecen diferencias en el aspecto y en el valor, porque si son tiernas dan menor cantidad de la parte productora de la materia colorante.

Considerémos ahora la planta bajo el punto de vista industrial.

Curiosa es, sin duda, la historia relativa al descubrimiento de la propiedad tintórea de la orchilla. El haberse notado que la planta tirada en los campos, bien por haber caido de los árboles ó por ser el desperdicio de los ganados alimentados con ella, tomaba color, pasado más ó ménos tiempo, y que la colocacion era mas pronta y frecuente en localidades determinadas, no faltó entónces quien se propusiera indagar la causa de ese curioso fenómeno, y bien pronto llegó á encontrarse, estableciéndose que tal efecto era debido al contacto de las orinas del ganado vacuno; despues se vió que obraban de la misma manera las de los caballos, las humanas, y por último, que con más ó ménos rapidez, las de todos los animales determinaban el mismo efecto. Hé aquí el orígen del procedimiento más general y antiguamente reconocido, para proporcionarse la materia colorante de nuestro pasto de *Ocotillo* y demas congéneres. La ciencia en aquella época remota, aun no conocia la naturaleza

de las orinas: aun ignoraba que existen en ella varios principios inmediatos; que uno de ellos tiene propiedades comunes con los óxidos alcalinos; y por último, que no son necesarios todos aquellos principios para extraer la materia colorante.

Natural era que cuando la química fué á prestar sus auxilios á la industria, pudiera ésta contar con otros varios agentes que dieran iguales resultados á los obtenidos con el repugnante método primitivo, fundado en el uso de las orinas. Las lejías preparadas con ceniza vinieron á figurar entre algunos: á otros pareció que la coloracion era mas viva haciendo uso del carbonato de potasa, conocido en el comercio bajo el nombre de sal de tártaro: varios juzgaron ser preferible el empleo de esos mismos agentes, pero asociados á la cal; otros emplearon éste solamente, y todos, más ó ménos, consignaron en sus formularios las proporciones de los ingredientes, el tiempo y modo de hacer la preparacion y cuanto creían de interesante para el tintorero, entre lo cual figuraba, como debe suponerse, ya la riqueza de los colores ó bien la economía industrial que justamente los preocupaba. En efecto, á esto debe atribuirse la preferencia que hasta hoy dan muchos al empleo de las orinas, no obstante los inconvenientes manipulatorios.

Por lo dicho es fácil notar, que si los adelantamientos científicos han llegado á descubrir los principios inmediatos de las roccellas, como los de otras varias plantas colorantes, á describirlos y á fijar sus propiedades, muy poco han hecho cambiar los procedimientos industriales. Aun creemos poder decir algo más, y es, que bajo el punto de vista químico, queda mucho por estudiar con relacion á algunas propiedades comunes á las materias colorantes vegetales y animales. Acaso alguno de los que suscriben este dictámen tenga la oportunidad de dar á conocer con mas extension sus opiniones. Entre tanto, indicará la comision brevemente los trabajos emprendidos, los resultados obtenidos y el juicio que ha formado sobre el particular.

El estudio químico-industrial que se les confió, no era el de un cuerpo desconocido, bien al contrario, pocos serán los libros de esos ramos que no se ocupen de la materia colorante de los líquenes como ya dijimos: así es que la comision pudo limitarse simplemente á la rectificacion de lo que han dicho los autores. Esto, apoyado con la clasificacion botánica, bastaria para dar por concluido su trabajo.

Pero como los experimentos practicados le hicieron notar algunas particularidades, ya contrarias á las opiniones de los autores, ó bien no mencionadas por ellos, prefirió retardar el despacho de su encargo para repetir aquellos, y á la vez resolver algunas dudas. Esto supuesto, expondrá con sencillez lo que le parezca mas notable.

Materia colorante.—Están de acuerdo los autores en que ella no existe en los líquenes, y basta, en efecto, ver el vegetal para persuadirse de la verdad. Pero ¿cómo se forma y qué cuerpos ó elementos la producen? Desde luego se comprende que debe existir en todos esos líquenes algun principio inmediato que les es comun, supuesto que la materia colorante es producida por todos, siempre que están sometidos á las mismas condiciones. Los experimentos hechos han dado diversos principios inmediatos, que han recibido varios nombres, derivados por lo comun, de la especie de líquen de que proceden. Así, se enumeran un producto cristalizado al que se llama ácido lecanórico; la orcina que procede de éste y tambien de los ácidos erytrico, evérnico, etc.; la orcilla confundida con el tornasol; la orcina que ya colorida lleva el nombre de orceina, y cuyos productos toman su orígen del principio azucarado que se encuentra en los líquenes. Este es el punto en que se nota mas acuerdo en los autores; pero no así en las denominaciones, ni aun en las propiedades de varios principios, como es fácil notar formando un breve resúmen con los datos que nos presentan Dumas, Guibourt, Pelouze y otros. Comencemos por señalar uno de tantos métodos aconsejados para obtener el principio inmediato llamado por unos lecanorina, por otros ácido lecanórico, etc.

Puesto el líquen despues de lavado y dividido, en contacto con el alcohol á una temperatura poco elevada, se obtiene una materia blanca, cristalizada en pequeños prismas de cuatro caras, que es poco soluble en el éter, insoluble en el agua fria é incolorable; parece que esta es la *variolarina* de Robiquet, ó la *lecanorina* de Schunck, que son análogas á la *erythrilina* y á la *roccellina* ó ácido *roccéllico* de Kane, pero diferentes de la *erythrina* y de la *amarythrina* del mismo, supuesto que estas son materias colorígenas en sí, y aquellas solo en condiciones especiales. La *materia azucarada* de Robiquet, y la *erythrina* de Kane, son á su vez análogas como colorígenas, pero que difieren en que el principio llamado *orceina* es azoado y la *orcina* no lo es.

Por otra parte, si se comparan los datos que resultan de las análisis de las materias coloridas, ya preparadas, ó sean los tres compuestos llamados por Kane *alfa-orceina*, *beta-orceina* y *azolitmina*, con la orcina de Robiquet, se nota la diferencia en la composicion, por faltar á ésta el azoeto. Si por otra parte, se trata el tornasol en panes por el agua hirviente, da una materia soluble de color azul que ha sido llamada *spaniolitmina;* sometida despues la parte insoluble á la accion del ácido clorohydrico, hasta la completa saturacion, queda un residuo que bien lavado y seco se pone con alcohol hirviente, se filtra, y evaporando la solucion produce un extracto, en

el cual se encuentran la *erythroleina* que es separable por el éter, en el cual es soluble, y la *erythrolitmina* que lo es en el alcohol. Por último, si se trata por el agua amoniacal el residuo que deja el extracto, si se agrega ácido clorohydrico y al fin el alcohol necesario para separar el exceso de ácido y la sal amoniacal, se obtiene un producto azoado, al cual se ha dado el nombre de *azolithmina*. Se vé, pues, que hay en el tornasol en panes cuatro principios particulares y diferentes (además de las materias extrañas en que abunda,) que han recibido diversos nombres de los producidos directamente por los líquenes.

Sabido es que el tornasol en *trapos* difiere en cuanto á su orígen del tornasol en panes; éste procede de varios líquenes, y aquel del *Croton tinctorium* ó *Chrozófora tinctoria;* pero no obstante esa diferencia, los procedimientos para obtener las materias colorantes, son casi los mismos; mas hay de notable que el color azul del tornasol pasa al rojo por los ácidos, miéntras estos hacen desaparecer el púrpura de los líquenes, obtenido por medio de los álcalis; y á fin de que nada falte para reconocer las multiplicadas dislocaciones, sustituciones y derivaciones de los principios orgánicos, basta tener en cuenta que esos panes azules de tornasol proceden de los mismos líquenes que han dado el púrpura y aun algo más, de esta misma materia colorante sometida por mas tiempo á las influencias colorígenas.

Acaso parezca que abusamos al presentar un ejemplo más en confirmacion de lo dicho, pero lo hacemos en solicitud de la mayor claridad. La *lecanorina,* en condiciones determinadas, produce la materia azucarada; ésta la orcina, que bajo la influencia del aire, el agua y el ácido carbónico se convierte en orceina, la que á su vez forma orceinatos con los álcalis; compuestos, rojos ó púrpuras de matices variables, pero que bajo la influencia de los mismos agentes llega á trasformarse en el azul de tornasol. La presencia ó no del azoeto, la mayor ó menor cantidad de oxígeno y la del ácido carbónico es lo que establece las diferencias en esos derivados. Podemos concluir, fundados en todo lo dicho: que examinadas atentamente la composicion, las propiedades y las modificaciones de que son susceptibles los principios inmediatos de los líquenes, y á los que se han dado varias denominaciones, llegan á producir uno azucarado, cuyos compuestos salinos son coloridos, ya se llamen lithmatos, orceinatos, lecanoratos, etc., etc.

Dando por concluidas estas indicaciones generales, pasemos á las particulares referentes á nuestra Roccella fuciformis.

No obstante haber reunido varias muestras del pasto de ocotillo, no logramos contar con una cantidad suficiente para los diversos experimentos que convenia hacer en el órden químico, ni ménos por lo mismo, los correspon-

dientes al industrial. No obstante, creemos poder anunciar algunos datos que sean acaso rectificados por las personas que se hallen en condiciones favorables para proporcionarse alguna cantidad del vegetal. Entretanto, dirémos, que las reacciones, los principios inmediatos y demas correspondientes á nuestro líquen, difieren poco respecto de lo que indican los autores al tratar de las otras especies de Roccellas. Hay, sin embargo, dos cosas que debemos mencionar en este lugar, porque son relativas á las materias colorantes.

Nuestra Roccella contiene, como las otras especies, la materia verde ó clorofila de que hacen mencion los autores, pero encontramos además otra amarilla abundante muy soluble en el alcohol: para obtenerla, basta tratar por este vehículo los residuos del líquen que ha servido para extraer la roja por el agua; de manera, que si despues de lavada y dividida la planta se somete á la accion del alcohol caliente, éste disuelve la clorofila, así como la lecanorina y demas principios productores de la materia roja. Pero si el líquen solo ha sido tratado por el agua hirviente, queda disuelto el principio colorable, y del residuo se extrae despues por el alcohol la materia colorante de un amarillo claro, la cual presumimos que ha de existir en las otras especies de líquenes, sin que sea rara ni exclusiva de ellos la coexistencia del amarillo y el rojo como vemos que existen en nuestro azafrancillo, (Chartamus tinctorium.) Tenemos por tanto, en el pasto de ocotillo tres materias colorantes, y son: dos ya formadas, y por lo mismo, colorantes por sí, la verde y amarilla, y una que, aunque no colorida, produce sales de tintas rojas diferentes. No sin objeto omitimos respecto del ocotillo el mencionar el azul de tornasol; es porque no hemos logrado obtenerlo por ninguno de los métodos recomendados, lo cual acaso haya dependido de la corta cantidad de líquen ó alguna otra causa que seria necesario descubrir por repetidos experimentos.

Todos los procedimientos aconsejados hasta ahora, dan definitivamente buenos resultados á la extraccion del rojo de ocotillo: las diferencias pueden reducirse á tres principales, y son relativas: 1.º al rendimiento; 2.º á la fuerza ó brillo del color, y 3º al tiempo necesario para obtener éste. En cuanto á lo primero hemos notado que no es necesaria la extremada division de la planta como aconsejan algunos; que la trituracion la altera, y que los colores obtenidos son ménos limpios, sin que por ello aumente la cantidad del producto: basta cortar la planta en pequeños pedazos despues de haberla lavado, para quitar las materias terrosas y demas extrañas que manchan los colores. El método que algunos recomiendan para obtenerlos limpios, y que consiste en frotar el líquen en una criba para separar el polvillo, productor de la materia colorante de la fibra vegetal, es el que rinde ménos sin notable diferen-

cia en el tono de la tinta: hemos observado á la vez, que el residuo herbáceo obtenido por este método, es susceptible de producir materia colorante, aunque de inferior calidad. Lo que principalmente influye en el mayor ó menor rendimiento, además de la especie de líquen, su desarrollo, recoleccion y conservacion, es la naturaleza de las bases empleadas, la localidad, la temperatura y el tiempo que dura la operacion: un lugar suficientemente ventilado, con buena luz y una temperatura de +15° y mejor á +30°, son las condiciones que más favorecen los resultados. En cuanto á la naturaleza de las bases, tenemos necesidad de hacer algunas observaciones.

En primer lugar dirémos, que tanto las alcalinas como las alcalino-terrosas producen la materia colorida, así es, que la potasa, sosa, amoniaco, cal y barita, la dan con más ó ménos prontitud de tonos variados y en la misma proporcion. Pero hay que notar, que no conviene usar los álcalis cáusticos, pues son muy preferibles los carbonatos. Se dice, que la adicion de la cal es útil, porque hace que se desprenda el amoniaco, cuando éste ha sido empleado en la preparacion del color; mas tal teoría carece de fundamento como es fácil demostrar. El principio colorígeno en contacto con el carbonato de amoniaco, determina la combinacion de éste y la separaciou, dislocacion ó combinacion particular del ácido carbónico, que sea como radical, ó bien, por sus elementos, favorece las reacciones. Como prueba de ésto, citarémos uno de los experimentos hechos con otro fin.

Convenia observar hasta qué punto era preferible el empleo de los carbonatos al de los álcalis cáusticos, y por otra parte, la influencia del aire en las reacciones de esas bases en contacto con el ocotillo. Para ello fué puesta una cantidad de éste con carbonato de sosa; pero en una atmósfera carbónica totalmente privada de aire, las reacciones se verificaron como si éste no hubiera faltado y se obtuvo la materia colorida: en consecuencia, parece claro, que la accion del aire mas bien influye por la corta cantidad de ácido carbónico que contiene que por la accion de los elementos oxígeno y azote. Esto explica tambien el hecho observado aún por los industriales, de que el mayor tiempo es favorable á la formacion del color producido por el líquen; y como por otra parte, la sosa cáustica no lo produjo con la facilidad que el carbonato, es seguro que deben ser preferidas estas sales. Pero aun hay más: los químicos han notado que en las reacciones para obtener algunos de los principios inmediatos contenidos en los líquenes, hay desprendimiento de ácido carbónico; ¿cómo conciliar esto con el hecho de haber obtenido la materia colorante en una atmósfera carbónica, y con la práctica tan antigua y comun de procurar una fermentacion urinosa, productora abundante de ese gas ácido? Fácil es el darse razon de todo ocurriendo á las doctrinas generales de la ciencia.

Hay que distinguir diversos tiempos en las reacciones que se verifican para llegar al resultado final, es decir, á obtenerse la materia colorida: uno de los primeros y principales, es el aislar, segun unos, ó acidificar segun otros; el de formar con ellos las combinaciones salinas que constituye la materia colorida: en la primera reaccion, la presencia del ácido carbónico es favorable como medio ó radical dislocador, ó bien, como sobre saturante; en la segunda, como constituyente de un compuesto que favorece la produccion de la sal colorida. ¿Quién no recuerda los buenos efectos debidos á las dobles descomposiciones? y esto es lo que pasa sin duda en tales casos.

Ocupémonos ahora de las bases preferibles para obtener la materia colorante roja. Fundados en los experimentos hechos, colocamos en primer lugar el carbonato de sosa; su precio cómodo, la facilidad con que se consigue puro, la que tiene para cristalizar el compuesto salino, como se ve en la muestra que presentamos, la limpieza del color y la economía en tiempo para obtenerlo, son cualidades que lo recomiendan. Ponemos en segundo lugar la potasa, porque tambien ofrece economía; la lejía de ceniza obtenida por desalojamiento á la temperatura ordinaria, produce buenos resultados: la adicion de una poca de lechada una vez formada la materia colorida, mejora la tinta. En cuanto al carbonato de amoniaco, si se emplea el del comercio, es costoso; y si el de las orinas, es repugnante. Con respecto á los alcalinos terrosos, solo habria que considerar la cal, pero ya hemos dicho que son preferibles los carbonatos, pues no sirviendo el de cal por ser insoluble y necesitándose mas tiempo si se usa la lechada, está claro que no ofrece ventajas, si no es como auxiliar en los casos indicados.

Con lo dicho, quedan establecidas las reglas principales para facilitar el mayor rendimiento del compuesto colorido, la pureza y brillo de los colores, y los medios para economizar el tiempo. Dirémos ahora unas cuantas palabras respecto de la accion del fuego sobre el pasto del ocotillo. Sabido es que existen en varios vegetales algunos principios inmediatos cristalizables que pueden ser obtenidos por sublimacion, pero nuestra Roccella ninguno ha dado de ese género, sino únicamente los pyrogenados comunes; es decir, agua, ácido acético, aceites, ligero y pesado, volátiles á diversos grados, gases hidro y oxicarbonados y residuo carbonoso. No contando con la cantidad suficiente del vegetal para reconocer debidamente los productos de la incineracion, solo pudimos observar indicaciones relativas á la existencia de silicatos, sulfatos, cloruros y carbonatos de cal, de magnesia y de sosa; acaso contengan además, potasa y ácido fosfórico, pero no estamos seguros de ello.

La comision ha creido conveniente el poner á la vista de los señores socios, tanto el líquen que ya vieron, pero que aun no habia sido clasificado,

como algunos de los productos obtenidos entre los cuales se puede notar la forma cristalina que afectan y que en general corresponde al primer sistema regular, así como los agrupamientos casi constantes en pluma ó en estrellas. Entre las sales coloridas, la que cristaliza con mas facilidad, no obstante de ser higroscópica, es la obtenida por la sosa, á ésta sigue la amoniacal y al fin la de potasa.

De todo lo dicho, resulta: que el líquen tintorial que vegeta en la Baja California y en otros lugares de la República, llamado orchilla y tambien pasto de ocotillo, es de la familia de los Líquenes, *Roccella fuciformis* de Acharius, variedad *linearis:* que suele hallarse mezclada con alguna otra de las especies ó variedades de Roccella: que en la colectacion no se cuida del estado y edad de la planta, de lo cual resulta, que el poder colorante varia, siendo tanto menor, cuanto que las plantas sean mas tiernas: que la composicion, propiedades y usos del ocotillo son semejantes á la de la Roccella tinctoria: que para obtener las materias colorantes roja, violeta, etc., pueden usarse los medios y métodos que aconsejan los autores; mas teniendo en cuenta, que es preferible el empleo del carbonato de sosa, y que la temperatura, las aguas carbónicas y una atmósfera carbonatada, favorecen las reacciones y economizan tiempo: que léjos de ser favorable la extremada division del líquen, es mas bien perjudicial: que en los residuos del líquen que ha servido para la extraccion del rojo, se encuentra y puede obtenerse fácilmente una materia colorante amarilla; y por último, que la cantidad de los principios colorígenos, es tanto mas abundante, cuanto mayor es el desarrollo de la parásita.

OBSERVACIONES
DE PLANTAS CARACTERÍSTICAS DE CLIMAS Y TERRENOS

DESCRIPCION DE LA BYGNONIA VIMINALIS,

POR EL SEÑOR DON MARIANO BARCENA,
SOCIO DE NUMERO.

Despues que tuve el honor de presentar á esta Sociedad una Memoria sobre *Aclimatacion de plantas,* en la cual le citaba los medios más sencillos para poder determinar las circunstancias climatéricas, así como la naturaleza de los terrenos de una localidad, me propuse estudiar prácticamente algunos de aquellos medios, fijándome principalmente en la observacion de las plantas características de un lugar. La comparacion de las temperaturas, direccion de los vientos, composicion del terreno, etc., de los diversos lugares en que encontraba las mismas plantas, vegetando con igual lozanía, me hizo descubrir gran número de ellas que efectivamente se las puede considerar como características; ya de cierta clase de terrenos, sin atender á las temperaturas, ó bien, dependiendo su situacion mas regularmente de esta última causa; observé tambien algunas plantas que requerian la reunion conveniente de ambas cosas, y otras que vivian con igual comodidad en climas y terrenos distintos.

La primera observacion que se me presentó durante mi último viaje al Interior de la República, fué la caracterizacion de los terrenos ferruginosos por diversas especies de encinas, (*quercus,*) pues la coloracion roja del terreno me hacia prever su existencia, y cuando veía algunos de estos árboles aislados, los consideraba como los individuos más avanzados de alguna poblacion que deberia existir á corta distancia, en algun terreno en que abundara el óxido rojo de hierro. Multitud de veces se verificó la simultaneidad de ambas cosas, y donde pude observarlas mas notablemente, fué en las inmediaciones de la hacienda de Arroyozarco, como á unas 28 leguas N. O. de esta capital: allí, las primeras encinas comienzan á mostrarse en terrenos arcillo-arenosos de un color gris oscuro, pero que se va coloreando de rojo insensiblemente, y en proporcion de este aumento de color, van apareciendo aquellos árboles en mayor número, hasta que acaban por formar un hermoso

bosque sobre un terreno notablemente rojo. Cerca de Tepatitlan, en el Estado de Jalisco, noté que el terreno se enrojecia por grados insensibles, y á corta distancia comencé á ver algunos robles pequeños y mal desarrollados, pero que mejoraban de aspecto y aumentaban en número, hasta formar el bosque que está á orillas de *La Villita*, en las inmediaciones de Tepatitlan, donde hay una gran formacion arcillosa, de un color rojo tan subido, que algunas personas recogen tierra de estos lugares y la venden con el nombre de *tierra roja*, para usarla en las pinturas *al temple*. En esos terrenos, tan notablemente ferruginosos, es en donde he visto aquellas *Cupulíferas* en el mejor estado de desarrollo. La referida formacion se extiende desde ántes de llegar al bosque de La Villita hasta las cercanías de Zapotlanejo. En todas las poblaciones que se hallan sobre ella, se distinguen sus habitantes por su buen color y excelente desarrollo, que son debidos sin duda, á la gran cantidad de fierro que deben tomar, tanto en los frutos de esas localidades, como en el agua; pues además de los carbonatos y otras sales que existen sin duda en disolucion en este líquido, se nota fácilmente en él, una buena cantidad de óxido rojo en suspension. Es muy probable, que dentro de poco tiempo sean muy frecuentadas aquellas poblaciones por las personas *cloróticas*, pues creo que por las circunstancias mencionadas, y por gozar una excelente temperatura templada, que más bien debe apreciarse como fria, puede serles muy conveniente para recuperar su salud.

En la sierra de Quila, al Sur de Ameca, de Jalisco, hay tambien grandes bosques de encinas sobre terrenos rojos ferruginosos.

Por las observaciones precedentes y otras muchas noticias que he sabido sobre el particular, creo que podrémos considerar á las encinas, como características de los terrenos ferruginosos, principalmente de aquellos en que abunde el peróxido anhidro; pues si bien es cierto que esos árboles existan tambien en terrenos que no tienen aquella coloracion, no por esto se puede asegurar la carencia del hierro, pues los óxidos de este metal son bastante comunes en las tierras arables, y que tambien puede suceder, que más abajo de las capas terrestres, superficiales, se encuentren otras ferruginosas que estén cubiertas por aquellas; pero sobre todo, la repeticion frecuente de los hechos citados, nos autoriza á creer, que las encinas necesitan del fierro para su mejor desarrollo, y que por tanto, donde se las encuentre en mayor cantidad, se puede muy bien prever que exista una buena cantidad de los óxidos de aquel metal.

En las lomas calizas de San Juan de los Lagos, observé una planta de la familia de las *Compuestas*, que constituye la vegetacion característica de aquel lugar y sus inmediaciones, pues á excepcion del pasto, formado por al-

gunas *gramíneas* pequeñas, y algunos grupos de *salvias*, no se vé otra planta dominante que pueble aquellos sitios en una extension considerable.

Despues que se pasan esas formaciones calizas, solo se encuentran algunas de aquellas Compuestas, formando grupos aislados y bastante separados; pero en Ameca de Jalisco, principalmente en los terrenos calizos, vuelven á mostrarse con la misma abundancia que en San Juan. La consideracion de que las formaciones calizas sean bastante comunes en muchas partes, y de que la planta mencionada no se manifieste en todas ellas, nos hace suponerla como á una de las que además de exigir terrenos de una composicion determinada, buscan tambien otras condiciones distintas y que probablemente se refieren á la temperatura.

Desgraciadamente, cuando observé la planta referida, ya habia pasado el tiempo de su floracion, y por el aspecto de su fruto, solo pude determinar la familia á que pertenece. El Sr. Dr. Oliva, que ha hecho tan importantes estudios sobre la flora de Jalisco, me ha dicho: que aquella compuesta, que se conoce en ese Estado con el nombre de *Tepopote*, cree que corresponde á la tribu de las *Eupatoriáceas;* y como le manifesté el interés que podia tener bajo el punto de vista característico, me prometió buscarla y mandarme su clasificacion.

Entre las muchas plantas que observé, y que pueden considerarse como características de climas y terrenos, tanto por su composicion, como por su grado relativo de humedad, merece llamar nuestra atencion una bellísima Bignonia que he conocido en el 5.° Canton de Jalisco, donde la distinguen con el impropio nombre de *Sabino*. Pareciéndome esta planta muy interesante, por las circunstancias mencionadas, he creido oportuno incluir aquí la descripcion de sus caractéres, que estudié en presencia de un hermosísimo ejemplar, de los muchos que se encuentran á orillas de los arroyos en el Canton mencionado.

Bygnonia viminalis (de H. y B.) Arbol de diez á quince metros de altura, de forma casi piramidal y bien provisto de ramos; su corteza es gris, cenicienta y muy partida; hojas simples, sin estípulas, enteras, generalmente pendientes, de 5 á 6 pulgadas de longitud, por tres ó cuatro líneas de anchura y colocadas en verticilos de á tres; peciolo corto; limbo lanceolado, algo coriáceo y á veces ligeramente curvo, peninervado con la nervadura mediana dominante. Inflorescencia en panojas terminales; peciolo mas corto que la corola y de forma cilíndrica; cáliz gamosépalo 5-dentado, de color verde; corola gamopétela, amarilla, de más de una pulgada de longitud, lampiña en su parte exterior y pubescente en el interior; el tubo tiene un aplanamiento ligero y central por el lado de afuera; el limbo es bilabiado y dividido en cin-

co lóbulos: estambres cinco, cuatro fértiles, didinamos y el quinto estéril; filamentos cilíndricos, inclusos y con algunos pelos glandulosos en la base; anteras erguidas, medifijas, sagitadas y biloculares; su dehiscencia se hace por aberturas longitudinales: ovario libre, cilíndrico-cónico, colocado sobre un disco hipogíneo; es bilocular y polispermo; estilo apicilar, cilíndrico, un poco oblícuo en su base y terminado por un estigma bilamelado en forma de mitra: el fruto es una cápsula seca, silicuoide, que contiene un gran número de granos alados.

La madera de estos árboles, cuando son jóvenes, se utiliza en hacer tablas y otros objetos, pero cuando ya han llegado á una edad regular, casi todo el centro se pica ó se pudre, al grado, que las ardillas, *Sciurus*, y otros animales, construyen allí sus habitaciones con mucha facilidad. He observado varias veces, que estos árboles, cuando son muy viejos, tienen quemado todo el interior y solo siguen nutriéndose por la corteza; esta combustion de la madera me la han explicado de diversas maneras: algunos creen que se hace espontáneamente en virtud de la fermentacion que sufre con la humedad cuando está podrida; otras personas me han asegurado que los habitantes de las cercanías la queman de propósito para desterrar á los animales que víven en ellas; otros en fin, suponen que es incendiada por los rayos, pues con mucha frecuencia reciben las descargas eléctricas á causa de su altura. Sin poder determinar el grado de verdad que cada una de estas explicaciones pueda tener, solo advertiré, que es verdaderamente notable que muchos de esos árboles, al llegar á cierta edad, tengan su tronco hueco y carbonizado por una verdadera combustion.

Los primeros *sabinos* que conocí, estaban formando una hermosísima calle en todo el curso del *Arroyo de Santiago*, que baja de la cordillera de «Quila» ántes citada, y desemboca en el rio de Ameca, como á una legua al Poniente de esta ciudad. Por los meses de Abril á Junio, tienen estos árboles un aspecto verdaderamente pintoresco; pues entónces, además de estar bien provistos de sus hermosas hojas verdes y flexibles, que los vientos de la estacion agitan con frecuencia, comunicándoles un movimiento regular y agradable, tienen casi todos sus ramos terminados por bellísimas panojas de flores amarillas.

Esta bignonia que acabo de describir, es, como dije ántes, una de las plantas que he considerado como importantes, por caracterizar en todos los lugares en que he podido observarla, á terrenos y climas determinados. Todos los *sabinos* que he visto en las cercanías de Ameca, así como en otros lugares que se internan á las costas del Pacífico, en el mismo Estado de Jalisco, los he encontrado sobre terrenos modernos de acarreo, formados por are-

nas, limos y piedras rodadas; casi siempre se hallan en las orillas de los ríos ó de los arroyos, tanto en los de aguas permanentes, como en aquellos que les faltan en la estacion de las secas, pero que se encuentran á poca profundidad del lecho.

La *bygnonia viminalis*, anuncia, pues, en todas las localidades en que he podido observarla, la presencia de los terrenos modernos de aluvion, y la existencia de las aguas superficiales; además, es una planta que caracteriza á los climas calientes, puesto que en ellos es en donde se desarrolla de preferencia, con especialidad, en las planicies que se acercan á las costas del Pacífico, segun los datos más fidedignos que he reunido acerca de su distribucion geográfica.

El Sr. D. Alfonso Herrera, en un interesante trabajo del Sr. Galleoti, sobre Geografía Botánica, que publicó en el núm. 4 de *La Naturaleza*, señala la existencia de las *bygnonias arborescentes, en la sub-region caliente, cuya temperatura está comprendida entre* 19 *y* 24° *centígrados*. Muy satisfactorio me es el citar aquí esta observacion que viene á confirmar mis opiniones, y tengo el mayor placer en especificar una de las plantas que cita como características de la region mencionada.

Además de los vegetales que acabo de referir, he tenido ocasion de observar otros muchos, que son tambien interesantes bajo el punto de vista característico; pero el tiempo en que los he colectado, no ha sido el de su floracion, y de consiguiente no me ha sido posible determinarlos.

Antes de concluir, deseo recomendar el estudio de las plantas, que por su constancia en determinados climas y terrenos, se las pueda considerar como características, pues es seguro, que su conocimiento les será muy útil á nuestros agricultores para la clasificacion de sus terrenos, facilitándose así, el desarrollo del proyecto de *Aclimatacion de plantas*, que tuve el honor de presentar á esta Sociedad, á fines del año pasado, y que tan bondadosamente recibió. Por otra parte, las personas que se dedican al estudio de la agricultura, y que se sirven de autores extranjeros, no tendrán ya necesidad de buscar en nuestro país, las plantas características que les citan, y que sin duda, no les podrán servir aquí en ese sentido, puesto que con la distancia habrá cambiado notablemente el conjunto de circunstancias que establecian su estacion en un país distinto.

MINERALOGIA APLICADA

MEMORIA sobre la metalurgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.

TEORIA DEL BENEFICIO POR VIA SECA Ó DE FUNDICION:
OBSERVACIONES
SORRE LOS METODOS ADOPTADOS EN ESTE DISTRITO, Y ANALISIS DE ALGUNOS MINERALES,
Y DE LOS PRODUCTOS ARTIFICIALES OBTENIDOS
EN EL TRATAMIENTO METALURGICO,

POR EL Sr. D. FEDERICO FARRUGIA MANLY, SOCIO CORRESPONSAL EN ESE LUGAR.

Entre los sistemas mas generalmente usados en la República mexicana, para la extraccion de la plata de sus minerales, es el de fundicion ó por *fuego,* único que se practica en este distrito de Zimapan.

La plata se encuentra en algunas minas, con más ó ménos abundancia en el estado nativo, y esto explica el conocimiento que de este metal se tenia desde la más remota antigüedad.

En los minerales en que este metal se encuentra bajo la forma de combinaciones químicas, más ó ménos complicadas, es necesario las mas veces para tratarlos por fundicion y extraer la plata, someter el mineral á la calcinacion, para desalojar las sustancias ó materias susceptibles de volatilizarse, y que son nccivas en el beneficio.

Las oficinas metalúrgicas más notables en el país para la extraccion de la plata por el método de que se trata, son la de Trojes, cerca del mineral de Angangueo, la de Arcos en Zultepec, la de Regla cerca del mineral del Monte, la de San Pablo en el mineral de la Bonanza, y la de San Antonio en este mineral: en todas estas haciendas se ha adoptado el sistema de hornos altos y semi-altos alemanes, en los que se obtienen notables ventajas sobre los pequeños hornos llamados Castellanos.

Además de las citadas fundiciones, existen otras en más pequeña escala en el mineral de Xichú y en el de Atarjea, en los minerales del Doctor y Maconí, y en el mineral de Jacala; pero en aquellos lugares aun no se adoptan ningunas reformas, fundiendo todavía en primitivos y pequeños hornos cas-

tellanos, usando aparatos de soplo bastante imperfectos, unas veces movidos por el agua y otras por la fuerza muscular del hombre.

Metales de plomo, plata y de hierro de este distrito.

Las clases ó especies de minerales de plomo, peculiares de este distrito, son muy numerosas, pero en la práctica se dividen, en metales sulfurados y metales oxidados; los primeros se conocen entre mineros y fundidores con el nombre de *pepenas*, y los segundos, con el de *cuajados*.

Los minerales ó metales de plata, tambien varian en sus especies, pero se pueden dividir en tres clases, que son: sulfuros de plata, piritas de hierro, y carbonatos, óxidos y sulfuros de cobre argentíferos; prácticamente los primeros se denominan *mogrollo*, los segundos *bronces* y los terceros *metal verde*.

Por último, minerales propiamente de fierro sin ley de plata, y que se conocen con el nombre de *metal del Monte* ó de *arrastres*.

De las especies enumeradas, las dos primeras, ó sean *pepenas* y *cuajados*, la primera contiene el plomo en el estado de sulfuro, y la segunda en el de óxido combinado con diferentes ácidos, carbónico, sulfúrico, fosfórico molybdico y arsenioso; además, carbonatos de hierro en una proporcion notable.

La mina mas productiva por su abundancia de metales plomosos, y por la variedad de sus especies, es la nombrada Lomo de Toro, labrada sobre un cúmulo de una extension notable: sus principales productos son, carbonatos y óxidos de plomo en las labores altas mas cerca de la superficie, galena pura á cierta profundidad, continuando despues íntimamente combinada con la pirita de fierro, acompañando muy escasamente á la matriz el espato fluor.

La testura de estos minerales presenta tambien la mayor variedad; unas veces la galena se presenta de grano fino, otras en masas y de testura hojosa y plana y en cristales resplandecientes de lustre metálico; rara vez se encuentra la blanda: la ley en plata tambien es muy variable, pues la contiene desde 3½ hasta 16 onzas por carga de 12 arrobas (138 kilógramos); la ley de plomo tambien fluctúa entre 15 y 52 por ciento.

Algunos mineralogistas han emitido la opinion de que la galena de grano fino, es la más rica en plata, y que las otras especies son más pobres. D. Andrés del Rio dice: «que en Sajonia han observado, que la galena en octaedros simples y prolongados, es la que acompaña á ricos minerales de plata: que la cúbica es la más pobre, y la cubo-octaedra la más «rica, aun sin acompañar á los metales de plata.» Aquí he ensayado trozos

escogidos de galena, de testura ó grano fino como el acero, y de la cúbica, obteniendo de esta última más ley de plata que de la primera.

La formacion geológica de las montañas en que está el cúmulo de metales explotados en la mina de Lomo de Toro, es la caliza: digno todo de un detenido estudio; pero á primera vista y solo con el exámen del órden como se van encontrando sus metales, se debe suponer que las inmensas cantidades que ha producido y produce de mineral oxidado, provienen de la descomposicion de las galenas que se van encontrando en la profundidad, acompañadas de piritas de hierro sulfúreas. El Sr. Rivot dice, que en España, cerca de Santander, se explotan masas de minerales de plomo carbonatado, mezclados irregularmente de blenda y galena, pero que la existencia de estos carbonatos de plomo proviene evidentemente de la descomposicion de la galena. Los minerales oxidados de Lomo de Toro, con frecuencia se hallan tambien acompañados de galena y aun de piritas de fierro, particularmente los que produce una de las minas anexas llamada el Mezquite.

La tercera clase de los metales de este distrito, esto es, los de hierro, y que están en uso como desulfurantes, tienen una ley média, de 60 á 75 por ciento de fierro; su uso es ventajoso en los lechos de fusion para las galenas de Lomo de Toro y para otros metales sulfurados, como por ejemplo, los de la mina de San Júdas en el mineral de la Bonanza.

Por mucho tiempo ha ocupado, y aun en la actualidad ocupa la atencion de varios fundidores, el tratamiento metalúrgico que en la hacienda de San Pablo debe adoptarse para fundir con buen éxito los metales argentíferos de la mina de San Júdas, sin el auxilio de los metales *plomosos* ó de *ayuda*, peculiares del distrito de Zimapan, y particularmente de los de la citada mina de Lomo de Toro; pero hasta ahora no han sido coronadas de un resultado satisfactorio las experiencias practicadas. En el lugar correspondiente de esta Memoria, tratarémos de esta materia al hablar sobre el beneficio de dichos metales.

Descripcion práctica del sistema de fundir los minerales de plomo y plata en el distrito de Zimapan.

La fusion en hornos altos ó de cuba y en los llamados semi-altos, se efectúa sobre minerales muy diversos en su mineralizacion, y bajo dos procedimientos muy distintos, esto es, en *crudo* ó *calcinados;* sin embargo, estos dos métodos no difieren mucho en las reacciones químicas que se efectúan, porque aun calcinados los metales no se desulfuran completamente, lo que dá lugar á la formacion de más ó ménos *fierros de planchera* (mattes.) Sea uno ú otro el procedimiento empleado, como estos *mattes* vuelven á

usarse en los lechos de fusion, siempre deben calcinarse previamente para utilizarlos convenientemente.

El combustible usado en esta localidad para la fusion de los minerales de plomo y plata, es el carbon de encino, y la leña del árbol llamado piñon para la calcinacion de los metales y copelacion del plomo argentífero.

Para la formacion de las *revolturas* ó lechos de fusion, hay que atender á la matriz y compuestos de los metales, pues debe hacerse una mezcla tal, que se obtenga en las condiciones ordinarias de la temperatura del horno una escoria muy fusible, porque la volatilizacion en este caso del plomo y de la plata, será mucho menor que con una escoria espesa y mal escorificada.

Generalmente los metales destinados al beneficio por vía seca ó de fundicion, son aquellos á los que no se les puede extraer la plata por otro método de los conocidos, constituyendo en este caso minerales excesivamente *rebeldes* aun para el procedimiento á que se les somete. La primera ó preliminar operacion que se practica, es la calcinacion ó *queme*, bien sea en grandes montones al aire libre, llamados *tases* y *caleras*, ó bien sea en hornos de reverbero: en el primer caso se ejecuta esta operacion poniendo en un terreno bien apisonado, una cama de leña gruesa y seca, colocada de manera que forme una especie de parrilla, con el objeto de darle libre corriente al aire, y activar la combustion de la leña y del mineral al principio de la operacion; terminada esta plataforma de madera, se echa el mineral quebrado como viene de la mina, formando una pirámide de base cuadrangular; despues se pone fuego á la leña simultáneamente por todos lados; el mineral á los pocos momentos empieza á arder á expensas del azufre, desalojándose éste y todas las demas sustancias volátiles, como el arsénico, el zinc, el antimonio, y algun plomo del contenido en la galena, cambiándose entónces la naturaleza de los metales en óxidos, silicatos, sulfatos, etc., facilitándose así la fusion y extrayéndose la plata y el plomo con ménos pérdida, si los lechos de fusion han sido convenientemente preparados.

Para calcinar los metales por el segundo procedimiento, ó sea en hornos de reverbero, es necesario porfirizarlos; pero los minerales que se han de fundir así en un estado extremo de division, son nocivos y entorpecen las funciones del horno, y solo se aceptan cuando se extraen naturalmente de la mina en el estado de tierras ó arenillas; en este caso y despues de reverberarlas si son sulfuradas, es necesario formar piedras artificiales ó pequeños adobes que formen cubos de 5 ó 6 centímetros de lado: para esto, se procede á construir con un molde, un adobe grande con las citadas tierras, mezclándolas con el 12 ó 15 % de cal; cortándolo despues en pequeñas partes

del tamaño mencionado, se dejan secar, y se obtienen de una dureza bastante para sufrir el transporte á los hornos, etc.

Diferentes son las reacciones químicas que se efectúan en los hornos, y segun las clases de los minerales que se funden, así podrémos determinar los siguientes casos que aquí se presentan en la práctica, y son:

Primero.—Beneficio de los minerales de plata con galena y otros compuestos, convertidos en materias oxidadas por medio del combustible de leña.

Segundo.—Minerales con plata, galena, carbonatos y óxidos de plomo, matriz arcillosa, fundidos en *crudo* y en presencia de mineral de hierro.

Tercero.—Minerales de galena argentífera, con piritas de fierro arsenicales conteniendo una mezcla heterogénea de óxidos, sulfatos, silicatos y sulfuros, con adicion de mineral de hierro.

Cuarto.—Los mismos metales imperfectamente calcinados, fundidos con adicion de mineral de fierro y cal.

Primero.—Minerales oxidados por medio del combustible.—Estos minerales son los producidos por la mina de San Júdas en el Mineral de la Bonanza; compuestos de plata, plomo, azufre, arsénico, antimonio, fierro, manganeso, zinc y siliza, los cuales sometidos á la calcinacion en montones al aire libre, todas sus partes sufren diferentes modificaciones, convirtiéndose en óxidos, sulfatos, silicatos, etc.

El cuarzo se halla contenido en estos metales en la proporcion de 30%; este cuerpo permanece pasivo durante la calcinacion, miéntras no sea muy elevada la temperatura; pero si ésta llega lo suficiente para reblandecer los minerales como sucede en el centro de los montones, entónces la siliza se combina formando varios silicatos, particularmente con el fierro, que es el que predomina en los citados metales. Estos minerales de la mina de San Júdas, contienen bastante galena, la cual en la calcinacion se transforma en óxido y sulfato de plomo, de manera que la siliza en las operaciones en grande escala, puede servir para descomponer el sulfato de plomo producido por la calcinacion; bajo este concepto, la siliza aplicada convenientemente y con acierto, puede servir para la desulfuracion de los minerales: además, en la calcinacion evitará tambien la formacion del sulfato de plomo, reemplazándolo por silicato bastante fusible; porque particularmente el de plomo, se reduce con facilidad poniéndolo, como debe estar en el horno, en contacto con el carbon, y en presencia de una base enérgica, como por ejemplo, el óxido rojo de fierro: estado en que vienen á convertirse las piritas por medio de la calcinacion.

En el horno, este óxido de fierro se combina tambien con la siliza, contribuyendo esta afinidad para hacer mas fácil la reduccion del plomo; además, las piritas ó sulfuros de fierro, ya calcinados, equivale á la adicion de fierro ó de algun mineral que lo contenga; pero tambien por otra parte, si hay en los lechos de fusion un exceso, será perjudicial, porque produciria demasiado óxido, comunicando á las escorias el defecto de destruir las paredes del horno, de producirse demasiado sub-sulfuro, del cual, reduciéndose una parte, determina la formacion de unas pegaduras que llenan la mesa y crisol, corroyendo además la brasca del banco.

Por otra parte tambien, los silicatos de fierro que merced á la matriz de los minerales de que se componen los lechos de fusion se producen en el horno, sirven para proteger al plomo reducido contra la accion oxidante del aire que los aparatos de soplo arrojan al interior del horno, dejando obrar el combustible sobre el mineral, sin que sea necesario elevar demasiado la temperatura, es decir, sin necesidad de marchar con el *alcribis claro*. El óxido de plomo en este caso y en estado libre, puesto en contacto con el carbon, se reduce fácilmente, no siendo necesario un exceso de grasas como fundentes, particularmente si éstas son básicas: logrado que sean estas reacciones, el plomo reducido se alea fácilmente con la plata, descendiendo el plomo sin volatilizarse al crisol, debajo de las grasas que en este caso están bastante fluidas. Las escorias producidas en la reduccion del litargirio á plomo metálico, y de los *absugs* y *abstrichs*, son siempre ricas, debiendo por consiguiente preferirlas cuando se tienen para echarlas en los lechos de fusion.

Bajo estos conceptos, la fusion de los minerales de plata con galena, oxidados artificialmente y expulsado de la manera mas completa posible el azufre, arsénico, antimonio, etc., no presentan ninguna dificultad; las escorias se obtienen pobres en plata y plomo, y los *mattes* no retienen tampoco cantidades notables de los dos metales: de esta manera se tratan perfectamente las galenas puras de la mina de Lomo de Toro, y los metales de la Bonanza, usando hornos semi-altos de 3½ á 4 metros de caja.

Segundo.—Minerales con plata, galena, carbonatos y óxidos de plomo, matriz arcillosa, fundidos en crudo y en presencia de mineral de fierro.—Estos minerales son los óxidos de plomo naturales de la mina de Lomo de Toro que llaman *cuajados*: raras veces se funden solos ó como beneficio especial, sino como fundentes para los metales argentíferos; no obstante, hemos practicado fundiciones especiales con adicion de mineral de fierro, como desulfurante de la galena que siempre contienen en más ó ménos abundancia; estos metales tienen una proporcion notable de arcilla, y por consiguien-

te, de alumina, formándose entre el óxido de fierro y la arcilla una materia tan plástica, que con facilidad se adhiere á las paredes del horno arriba de la zona de fusion; esta plasticidad solo se destruye con un fuerte soplo elevando la temperatura del horno, y en este caso, la *revoltura* desciende muy rápidamente, y los gases calientes que ascienden, volatilizan una parte del plomo ya reducido: por otra parte, si el mineral de fierro agregado como desulfurante ha sido en demasiada cantidad y con el objeto tambien de formar escorias mas líquidas, al apoderarse aquel del azufre y la siliza, queda el plomo libre, formándose tambien al mismo tiempo un sulfuro doble de fierro y de plomo (que es la sustancia que se denomina *mattes*) más ó ménos rico en plomo y plata, y cuya riqueza será mayor miéntras más baja ha sido la temperatura con que se ha operado. El tratamiento en este caso mas conveniente para estos metales, seria calcinarlos previamente con el objeto de destruir la plasticidad de la arcilla, y tambien desulfurar la galena que contienen íntimamente combinada con los óxidos y carbonatos de plomo.

Respecto al empleo del fierro metálico ó de los minerales de fierro en los lechos de fusion como desulfurantes de los metales sulfurados, teóricamente se deben emplear 23 partes de fierro para 100 de galena pura; en este caso, es evidente que quedando el óxido de plomo libre, es reducido inmediatamente por el combustible bajo una temperatura moderada, á plomo metálico, arrastrando entónces consigo su propia plata, y formando al mismo tiempo una aleacion con la contenida en los metales argentíferos que se agregaron á los lechos de fusion ó *revolturas*.

Tercero.—Minerales de galena argentífera reverberadas conteniendo una mezcla heterogénea de sulfuros, sulfatos y óxidos de varios metales y adicion de mineral de fierro.

Los minerales carbonatados y oxidados, sean naturales ó artificialmente, son como hemos dicho, reducidos á plomo metálico por los gases ascendentes durante su descenso en el horno, y el plomo, cayendo en gotas bajo el influjo de una alta temperatura, está expuesto á volatilizarse, constituyendo esto una de las pérdidas mas fuertes, tanto en plomo como en plata, que se obtienen en el tratamiento de los minerales por el fuego: esta más ó ménos volatilizacion depende tambien, del poder desoxidante de los gases y su temperatura, circunstancias íntimamente ligadas con la altura de los hornos y la presion del soplo.

Este defecto de la volatilizacion del plomo, será tanto más grande, cuanto las materias sean más divididas, porosas y reductibles, porque llegadas una vez á la zona de fusion, estas sustancias, en parte fundidas y en parte en esta-

do pastoso, sufren en este caso reacciones muy diversas, como son: la descomposicion de los sulfatos por la siliza libre si ésta abunda en la matriz de los metales; trasformacion de los sulfatos restantes en sulfuros; sustitucion del fierro al plomo en los silicatos y en los sulfuros; reduccion de gran parte del óxido de plomo por el combustible; accion del azufre libre sobre el óxido de plomo no reducido, y del óxido de fierro sobre el sulfuro de plomo, y por último, fusion de las sustancias terrosas de los minerales, dando por resultado los productos de plomo de obra ó argentífero, grasas, y los *mattes* llamados *fierros de planchera.*

La accion que verifica el azufre que queda libre ó que no ha sido desalojado en la calcinacion de los metales, es como hemos dicho, bastante nocivo en el horno de fusion, porque obrando enérgicamente sobre los óxidos de plomo y de fierro que no han tenido las modificaciones convenientes, los reduce á sulfuros de fierro y de plomo, adhiriéndose particularmente este último á las paredes del horno, y formando lo que se llama *pegaduras,* entorpeciéndose así el descenso regular de la carga.

Este sulfuro de plomo artificial, que propiamente puede llamarse *galena regenerada*, retiene una cantidad notable de plata, habiendo obtenido por el ensaye docimástico, la ley de 3, 84 onz. por carga de 300 libs. Hemos puesto en un crisol en el hornillo de ensaye 85 partes de plomo granulado, y 13 partes de azufre, y elevando la temperatura al rojo blanco, se obtuvo un trozo de galena artificial de grano fino perfectamente caracterizada, y cuyo ejemplar remitimos á la Sociedad de Historia Natural.

El efecto que produce el azufre sobre el plomo metálico, en las condiciones en que ambos cuerpos se encuentran en el horno, es muy sencillo de comprender si se atiende á las propiedades del primero, y á los caractéres que presenta y modificaciones que sufre segun las diferentes temperaturas á que se le somete. Dumas, en su Química industrial, tomo 1.°, pág. 133, describe los siguientes experimentos:

TEMPERATURA.	AZUFRE CALIENTE.	AZUFRE ENFRIADO REPENTINAMENTE POR LA INMERSION EN AGUA FRIA.
110° centígrados.	Muy líquido, amarillo.	Muy quebradizo, color ordinario.
140° ,,	Líquido amarillo subido.	Muy quebradizo, color ordinario.
170° ,,	Espeso, amarillo de naranja.	Quebradizo, color ordinario.
190° ,,	Más espeso, naranja.	Blando, transparente desde luego, pero muy pronto friable y opaco, color ordinario.
220° ,,	Viscoso, rojizo.	Blando y transparente, color de succino.
240° á 250° ,,	Muy viscoso, rojo moreno.	Muy blando, transparente, de color rojizo.
Punto de ebullicion.	Ménos viscoso, rojo moreno.	Muy blando, transparente rojo osc°.

Descritos estos principios perfectamente aplicables á la práctica, resulta, que una parte de las *pegaduras* (engorgements) siempre se forman en los hornos á los ⅔ de su altura, y donde probablemente la temperatura no es ménos 230° C°, pues se encuentra algunas veces al descargar el horno, pequeños fragmentos de azufre en el estado viscoso y de color rojo moreno que caracteriza Dumas.

Bajo estos conceptos, se demuestra claramente que la completa ó más perfecta reverberacion de los minerales, es una circunstancia muy esencial para obtener una buena fundicion, que agregado á la accion enérgica y pronta del combustible sobre el óxido de plomo, y ántes que los gases sulfurosos puedan obrar sobre él, sea reducido á plomo metálico, y de esta manera se obtendrán los *mattes* ménos ricos en plata y plomo, y las escorias más fluidas y porosas.

El carbon que se usa aquí para la fusion de los metales, es el de encino, y segun los datos y ensayes de los combustibles, por el Sr. Etelmen, la composicion química elemental del carbon vegetal considerado de una manera general, es así:

Carbono	87' 68
Hidrógeno.	2' 83
Oxígeno.	6' 43
Cenizas.	9' 06
	100' 00

Su poder calorífico es próximamente, 7.000, y 2.350° C.° la temperatura de combustion: en este caso el azufre que aun contienen los minerales cuando llegan á la zona de fusion en donde indudablemente existe la temperatura de la combustion del carbon, una parte se volatiliza ascendiendo en el horno y combinándose con el plomo y demás sustancias que encuentra á su paso, y el exceso sale por la chimenea, caracterizado por el color amarillo del humo y el olor de ácido sulfuroso; la otra parte restante se combina en la misma zona de fusion con el óxido de fierro y de plomo que allí encuentra, y entónces se forman los *fierros* (mattes) tomando su riqueza de plomo y plata, y formándose algunas veces de esta sustancia bancos excesivamente duros delante del oído de los alcribises, obstruyendo de esta manera la salida de los mismos fierros, de las escorias y del plomo.

Otro fenómeno notable se encuentra tambien en las pegaduras de los hornos en la parte más alta del horno, esto es, el plomo blanco ó carbonatado formado tambien artificialmente: en la fusion de la galena abronzada de Lo-

mo de Toro, es cuando se han producido las mayores cantidades superpuestas á las pegaduras de la galena artificial. Los caractéres de este producto son: blanco amarillento, blando, raspadura blanca, peso específico 6' 48, poroso, pero quebrado se presenta compacto y en algunas partes agrisado y ceniciento: tratado por el ácido nítrico, produjo poca efervescencia: por el soplete cambió su color en amarillo, pero no se redujo á plomo metálico sino con borax. La formacion de este mineral artificial en los hornos, es debida únicamente al ácido carbónico y al agua desprendidos del mismo combustible: en la tabla de análisis se verá el de esta sustancia.

(Continuarà.)

APUNTES PARA LA MATERIA MÉDICA MEXICANA.

EL YOYOTE.

POR EL Sr. D. ALFONSO HERRERA, SOCIO DE NUMERO.

En las fértiles montañas de las regiones calientes y húmedas de la vertiente occidental de la gran cordillera mexicana, vive un árbol, notable por lo denso de su follaje, la elegancia y hermosura de sus doradas flores y la forma poco comun de sus frutos: los aztecas le llamaron Yoyotli, porque con el hueso de los frutos formaban cascabeles, que es lo que en nuestro idioma significa esta palabra mexicana: algunos aseguran, sin embargo, que ese nombre proviene del uso que de la almendra se hacia para curar á las personas mordidas por la serpiente de cascabel (Crotalus). El sabio médico de Felipe II nos refiere que los antiguos mexicanos empleaban el jugo lechoso que con abundancia contiene este árbol, para curar la sordera y la sarna; á las hojas, aplicadas tópicamente, les atribuían la propiedad de quitar los dolores de muelas y de resolver los tumores; los frutos, por último, se aprovechaban en la curacion de las úlceras. En la actualidad estos mismos frutos tienen el nombre original de *huesos* ó *codos de fraile*, seguramente por la semejanza que el vulgo ha encontrado entre la forma de ellos y la del codo humano: entre la gente vulgar las semillas gozan de gran reputacion como antihemorroidales, aplicadas tópicamente despues de haberlas triturado y mezclado con sebo.

El Yoyote es la *Thevetia iccotli* de De Candolle. [1] *Cerbera thebetioides* H. B. de la familia de las Apocineas, tribu de las Cariseas. Es un elegante árbol, cuyos numerosos ramos se hallan cubiertos por una epidérmis gris verdosa y argentina; sobre ella se notan arrugas grises, surcos longitudinales y cicatrices prominentes dispuestas en espiral. Las hojas son sentadas, lineares, acuminadas en sus dos extremidades: la cara superior del limbo es de un color verde oscuro; en la inferior pubescente y mas pálida se observan algunos nervios trasversales; el márgen es entero y revoluto: longitud, catorce centímetros; latitud, siete milímetros. Inflorescencia en cima; cáliz quinquepartido, lóbulos lanceolados, acuminados y lampiños, de estivacion embricada; corola hipocraterimorfa, pubescente en la parte inferior del tubo y en la garganta, lampiña en el resto de su extension, con el tubo ensanchado en su parte superior y campanulado; en el limbo quinquepartido, se nota la estivacion torcida á la derecha, y en la garganta cinco apéndices ovados y cubiertos de pelos blancos: abajo de ellos se encuentran los estambres alternando con los lóbulos de la corola; las anteras casi sentadas y lanceoladas se abren por dos hendiduras laterales. Los ovarios, en número de dos, están soldados en su base y libres en su parte superior, planos en su cara interna, convexos en la externa, uniloculares y bi-ovulados, ceñidos por un anillo carnoso provisto en su vértice de cinco creneladuras alternas con los lóbulos del cáliz. El estigma es negro, capitado, con diez costillas en su base y con el vértice cónico y bilobulado. Los óvulos son anfitropos, arredondados, comprimidos, de placentacion parietal, equidistantes de la base y del vértice del ovario. Drupa ovoideo-globosa, verde, umbilicada; una gran cresta se halla en su parte média y se extiende hasta cerca de su base; hácia el vértice esta cresta es mas prominente, notándose allí dos surcos poco aparentes que forman un ángulo recto con ella, se dirigen hácia los lados y terminan en dos mameloncitos que se hallan á cada lado del fruto. El epicarpio es liso, verde y lampiño; el mesocarpio blanco-verdoso y sumamente lechoso; el endocarpio leñoso, de un color amarillo sucio ó gris, tiene la misma forma que el fruto y se halla provisto de un tabique leñoso completo en el sentido de su menor diámetro y dos falsos tabiques en el sentido del mayor: hácia el vértice se encuentra un surco que corresponde á los falsos tabiques, y está en la misma direccion que ellos: en la base se observa otro surco correspondiente al verdadero tabique, y se extiende hasta cerca de la mitad de la altura del endocarpio. Semillas cuatro, comunmente solo dos por aborto,

1 El comentador de Hernandez adulteró la palabra mexicana *yoyotli*, poniendo en su lugar iccotli, y De Candolle formó con ella el nombre específico de esta planta.

insertadas hácia la mitad de los falsos tabiques, una en cada lóculo, planas del lado de la hila, muy convexas del lado opuesto y provistas en el márgen de una ala muy corta; espermodermis, delgada y cartácea, endopleura distinta y reticulada. Albúmen nulo, radícula excéntrica, horizontal, cónica y corta; cotiledones orbiculares, desiguales, aceitosos, el interno con arrugas trasversales en su superficie y una cresta prominente en el centro, en la misma direccion que la radícula; ambos encorvados, unas veces en el sentido de su mayor diámetro, otras en el del diámetro trasversal. Florece en Julio.

El Sr. Berlandier, encontró en las inmediaciones de Tampico una variedad de esta especie, á la que dió el nombre de *glavra* por tener las hojas lampiñas. Tenemos tambien la *Thevetia ovata* D. C., fácil de distinguir de la anterior por sus hojas ovado-elípticas y blanco-tomentosas en su cara inferior.

En la misma vertiente occidental, vive tambien la *Thevetia cuneifolia* D. C., cuya flor tiene el nombre vulgar de *Meriendita*. La variedad *Andieuxi* se encuentra en Jonacatepec.

Estas diversas especies y variedades son confundidas por el vulgo con los mismos nombres vulgares ántes mencionados: en el Estado de Jalisco le llaman tambien *Narciso amarillo*.

La excesiva acritud de las semillas del Yoyote me llamó la atencion, y emprendí un estudio de ellas, que aunque incompleto, creo conveniente dar á conocer á la Sociedad, pues él puede servir de base para nuevas observaciones que no me ha sido dado verificar por diversos motivos, entre otros, la corta cantidad de semillas que he tenido á mi disposicion.

Los granos del Yoyote, convenientemente divididos, fueron sometidos á la expresion en una prensa comun: se obtuvo así, en la proporcion de 40 por ciento, un aceite semejante por su aspecto al de almendras; su densidad á +20° centesimales es de 0,9100: á la temperatura de +10° se enturbia, y á 0° una parte se concreta adquiriendo la consistencia de la manteca comun. Con el ácido sulfúrico concentrado, toma un color amarillo que pasa despues al rosado y en seguida al rojo anaranjado. Este aceite no es secante, y parece estar compuesto de oleina y margarina.

El residuo que quedó despues de la extraccion del aceite, se trató con el éter en el aparato de desalojamiento: evaporado este líquido, dejó como residuo una corta cantidad de aceite, igual al que se habia extraido por la prensa; en seguida se levigó el residuo con el agua destilada que disolvió la caseina vegetal y materia extractiva. En el mismo aparato, y sobre la sustancia agotada por el agua, se vertió alcohol á 85° centesimales: el líquido filtrado fué abandonado á la evaporacion espontánea; se obtuvo de esta ma-

nera una sustancia blanca cristalizada en prismas de cuatro caras, inodora y excesivamente acre, casi insoluble en el agua y muy poco soluble en el éter, el sulfuro de carbono y los aceites fijos y volátiles; se disuelve, al contrario, con mucha facilidad en el alcohol; no es volátil, no se combina con los ácidos ni con las bases; cuando se trata con el ácido sulfúrico se descompone en glucosa y en una sustancia resinoide: por lo tanto, pertenece á la numerosa clase de los glucosidos.

El nitrato de plata, el cloruro de platina, el de oro, el sesquicloruro de fierro, el ioduro iodurado de potasio, el tanino, la potasa, el amoniaco, los carbonatos alcalinos, el proto y el percianuro de fierro y potasio, no ejercen accion aparente sobre este principio.

Propongo llamarle *tevetosa,* pues aunque la palabra *thevetina* es mas eufónica, creo que deben reservarse las terminaciones en *ina* para los verdaderos alcaloides.

Nuestro distinguido toxicologista el Sr. Hidalgo Carpio, tuvo la bondad de hacer algunas experiencias fisiológicas con la tevetosa: séame permitido darle las gracias por el empeño que tomó en el estudio de esta sustancia, así como á los Sres. D. Manuel Gordillo Reinoso y D. Calixto Morales, por su eficacia en proporcionarme los ramos floridos y los frutos que sirvieron para desempeñar mi imperfecto trabajo. Las experiencias á que me refiero son las siguientes:

Experimentos hechos con el principio activo de la semilla del Thevetia iccotli (codo de fraile), por el Sr. D. Luis Hidalgo Carpio.

Dia 8 de Junio de 1871. A tres palomas grandes inyeccion sub-cutánea de una pequeña cantidad de tevetosa disuelta en corta cantidad de alcohol: como al cuarto de hora algunos movimientos convulsivos; abrian de cuando en cuando ampliamente el pico como para aspirar aire; despues estado comatoso y muerte.

A otra paloma grande, inyeccion sub-cutánea del más del doble de la cantidad de alcohol empleado en las experiencias anteriores, pero sin el principio activo del Yoyote: despues de más de média hora, ningun accidente.

A esta misma se le hizo tragar como una cucharada cafetera del aceite extraido por medio del éter de dicha semilla. De pronto alguna tos, pasada como média hora vómito verde en que arrojó algo del aceite; siguió ingerida, y como á las cuatro horas vino un estado comatoso y parálisis de ambas piernsa: média hora despues de estos síntomas murió sin extremo alguno.

Dia 9 de Junio. A dos palomas grandes se les hizo tragar como media cucharada cafetera de dicho aceite; lo vomitaron, y despues de esto se restablecieron completamente.

Dia 10. A estas mismas palomas más de média cucharada del aceite á cada una: vomitó una de ellas, y sin embargo se encontró muerta á la média hora: habia tosido, por habérsele ido algo al galillo quizá por eso murió. La otra no tosia, pareció no haber vomitado, quedó ingerida y á las seis horas despues estaba comatosa, sin movimiento alguno en las piernas por estar paralizadas, y murió al poco rato.

Dia 11. A una paloma se le inyectó por el recto como una cucharada mediana del referido aceite y se le cerró el ano por una ligadura. Despues de média hora empezó á vacilar sobre sus patas y buscaba los rincones para apoyarse: vómitos repetidos, y cuando no tuvo más que arrojar, náuseas continuas: hora y média despues convulsiones en las alas, las patas paralizadas sin convulsion ni rigidez. Murió en estado comatoso tres horas despues de ministrada la lavativa.

Dia 17. A dos palomas se les pusieron lavativas con el aceite de Yoyote extraido por expresion, empleando para cada una la cantidad como de dos cucharadas cafeteras. A la hora y média habian muerto las dos, vomitándose ántes; no fueron observados los otros síntomas que presentaron.

Del conjunto de estos experimentos, resulta: 1.° Que en las palomas es venenosa la tevetosa así como el aceite de las semillas del Yoyote, sea que se extraiga éste por el éter ó por expresion. 2.° Que determina en estos pájaros, como á la média hora, ligeras convulsiones de las alas, parálisis de las piernas y luego un estado comatoso en el que mueren. Se advierte dificultad en la respiracion, y cuando se emplea el aceite, sea por la boca ó por el recto, se determinan náuseas y vómitos tenaces.

Dia 10 de Junio. A dos ranas grandes inyeccion sub-cutánea del principio activo disuelto en muy pequeña cantidad de alcohol. Al poco rato parecian dormidas, abrian á cada instante ampliamente la boca como para tomar aire, haciendo grandes inspiraciones: presentaron uno que otro movimiento convulsivo y más adelante la motilidad muy entorpecida, de modo que aun quemándoles las patas á la lámpara de alcohol, apénas hacian algunos movimientos que demostraban un resto de sensibilidad. Despues de una hora habian muerto.

Estos dos experimentos enseñan, que en las ranas el principio activo de las semillas del Yoyote obra como un veneno que paraliza los músculos voluntarios y muy particularmente los respiratorios, á consecuencia de lo que viene la asfixia. Esta, en mi concepto, es la que determinó el estado comatoso que precedió á la muerte de las ranas.

Dia 11 de Junio. A los tres cuartos para las nueve de la mañana inyeccion sub-cutánea á un conejo mediano con una solucion alcohólica del principio activo de la semilla del Yoyote. Una hora despues respiracion anhelosa, convulsiones en las orejas y la cabeza; poco despues la respiracion, que era muy frecuente, se hizo pausada y enteramente diafragmática, no tenia fuerza para sostener su cabeza y no se podia tener sobre las patas; buscaba punto de apoyo á la cabeza aun sobre la nariz, y cuando se le levantaba volvian las convulsiones; en seguida, estado comatoso en el que murió hora y cuarto despues de comenzada la experiencia. La convulsion provenia de falta de fuerza muscular para sostener, ya las orejas, ya la cabeza, ya el cuerpo.

A otro conejo se le inyectó alcohol solo, como en doble cantidad de la que se habia inyectado al conejo anterior, y no presentó más que vacilacion sobre las patas y las manos que tenia separadas para apoyarse mejor. A la hora este animal estaba completamente restablecido.

El mismo dia á otro conejo mediano inyeccion sub-cutánea de puro alcohol, en más que doble cantidad de la que sirvió para disolver el principio activo que se inyectó al primer conejo. Al poco rato el animal estaba con las piernas abiertas y descansaba sobre la barriga, sin poderse parar ni andar aun cuando se le picase ó se le azuzase, pero á la hora comenzó á restablecerse de la embriaguez.

Dia 13 de Junio, á los tres cuartos para las nueve de la mañana. A un conejo mediano inyeccion sub-cutánea con el principio activo del Yoyote. A la hora despues temblor en la cabeza siempre que se le alzaba del suelo, en donde la apoyaba, pero con esto de particular, que deseaba tenerla derecha y tan pronto como se le vencia para uno ú otro lado, volvia á quererla enderezar y le venian las convulsiones; por fin lograba fijarla prestándose ayuda con las manos ó aproximándose á un mueble, y entónces desaparecian las convulsiones. Cinco minutos mas tarde ya no pudo sostenerse en su posicion habitual y se acostó, permaneciendo un rato en quietud; pero poco despues le vinieron convulsiones clónicas en las orejas, el labio superior y unas que otras en las manos y murió á las diez del dia, presentando anhelacion, respiracion diafragmática y gruñidos.

Dia 22 de Julio. Conejo grande á las ocho y media de la mañana, diez centígrados del principio activo del Yoyote por inyeccion sub-cutánea; á la hora y média despues habia muerto: no se vieron los síntomas que presentó.

En el mismo dia á las ocho y média de la mañana, á un conejo grande inyeccion sub-cutánea de média onza del aceite extraido por el éter. A las 48 horas aun estaba vivo sin haber presentado síntoma notable y aun habia comido.

Dia 23 de Julio. A un conejo grande, por el esófago, siete gramos de aceite de Yoyote á las ocho y media de la mañana. A las veinticuatro horas no tenia accidente y aun habia comido. Pasadas otras veinticuatro horas amaneció muerto solo por el traumatismo.

A otro conejo grande se le pusieron debajo de la piel dos gramos de estracto acuoso de Yoyote y se le suturó despues. A las dos horas murió sin haberse observado los síntomas que presentó.

De estos experimentos se deduce: 1.° Que tambien en los conejos es un veneno violento el principio activo de las semillas del Yoyote: el aceite que se extrae de aquellas no pareció venenoso para estos animales; pero esto tiene alguna explicacion satisfactoria que no quita al aceite sus propiedades tóxicas. 2.° Que produce como en las palomas debilidad muscular, la cual acaba por una parálisis general: ésta, invadiendo los músculos respiratorios trae consigo la asfixia lenta y por fin el estado comatoso. En estos animales no se advirtió el vómito, lo que debe atribuirse á que los conejos nunca vomitan.

Dia 20 de Junio de 1871, á las nueve de la mañana. A un perro adulto de raza ménos que mediana, se le inyectaron con la jeringa hipodérmica en un lado del tronco cinco centígramos del principio activo del Yoyote disueltos en muy pequeña cantidad de alcohol. A la hora ménos diez minutos, respiracion diafragmática, y vómito mucoso. Desde este momento hasta como una hora despues, continuaron los vómitos con grandes esfuerzos y arrojando solo pequeñas cantidades, ya de flemas, ya de bílis, acompañando estos últimos de quejidos, conservándose la respiracion diafragmática. A las diez y média la respiracion se abate hasta dos ó tres respiraciones por minuto. A las diez y treinta y cinco minutos una fuerte convulsion general tetánica como de medio minuto, despues de la cual vino la relajacion, acompañada de convulsion clónica general que duró tres minutos, terminando con la muerte del animal. No hubo estupor, narcotismo, ni señal de delirio; tampoco hubo parálisis de los miembros; nada se advirtió en las pupilas, ni hubo diarrea.

De esta observacion se infiere: 1.° Que la tevetosa es muy venenosa, puesto que la pequeña dósis de cinco centígramos ha bastado para determinar la muerte en este perro en poco más de hora y média. 2.° Que tiene una accion vomitiva violenta que depende de su accion directa sobre el sistema nervioso, semejante á la del tártaro. 3.° Que obra sobre la respiracion haciéndola difícil, por una parálisis, á lo que parece cada vez más completa de los músculos externos de la respiracion. Juzgo que las convulsiones tetánicas seguidas de las clónicas que precedieron á la muerte, fueron el efecto de la asfixia causada inmediatamente por aquella parálisis.

Comparando los resultados de todos estos experimentos hechos en diversas clases de animales se viene á comprender, que la accion vomitiva de los diversos productos de las semillas del Yoyote es constante en aquellos que pueden vomitar, y que además obra sobre el sistema muscular de la respiracion paralizándolo, cuya parálisis puede extenderse en algunos á los demás músculos de la vida de relacion.

Por lo expuesto, se vé que la tevetosa ejerce una accion muy notable sobre la economía animal; accion que la medicina podrá tal vez aprovechar más tarde. A los médicos toca hacer el estudio terapéutico de una sustancia que puede prestar importantes servicios; quizá pueda emplearse con mayores ventajas que el curaro.

EL YEPACIHUITL Ó LA YERBA DEL ZORRILLO

POR EL SEÑOR DON JOSE D. MORALES.

Historia.—El *Yepacihuitl ó la yerba del zorrillo,* llamada así á causa del olor repugnante que esparce, y semejante al de nuestro zorrillo (Mephitis Humboldti) fué clasificada por los autores de la flora mexicana con el nombre de *Croton Vulpinum* y con el de *Croton Dioicus* por el Sr. Cervantes. [1]

Ha sido usada por los indios de las localidades donde crece; el Sr. Oliva, dice que usan de la raíz que obra como emeto-catártica, y de las semillas que emulsionan en número de treinta y administran como purgante. Los datos que he adquirido preguntando á los indios, son los siguientes:

Toman dos ó tres semillas, segun que sean para un niño ó un adulto, las envuelven en un lienzo, las colocan sobre una piedra lisa, y con otra mas pequeña las pulverizan. Despues introducen la pequeña muñeca así formada en una poca de agua, y con los dedos procuran diluir bien la masa interior, de donde resulta una emulsion que sale ya colada y propia para ser administrada.

1 Apuntes inéditos que posée el Sr. D. A. Herrera.

Se concibe fácilmente cuáles son los inconvenientes de ese modo de administracion en que la cantidad de aceite (parte activa de la semilla) puede variar con el menor ó mayor desarrollo de éstas, con lo grueso del tejido que sirva para encerrarlas, y con la emulsion más ó ménos perfecta.

Hace algunos años presentaron al Sr. Carmona y Valle, las semillas de que tratamos, recomendándoselas como antisifilíticas. El Sr. Maycot, que ha estudiado el aceite, le niega esta propiedad concediéndole solo la purgante que juzga por sus efectos superior á la del Croton tiglium.

Descripcion botanica y clasificacion.—La yerba del zorrillo pertenece á la familia de las Euforbiaceas, Tribu VI Eucrotoneas: Subtribu I, Género LVII. Croton: Seccion X, y especie 430, Croton Dioicus. (Muller.)

Crece en el Valle de México en las cercanías de Texcoco, en la Magdalena, San Sebastian, la Trinidad y otros puntos, en Acatzingo y San Agustin del Palmar, segun el Sr. Oliva. Prefiere los terrenos áridos y se le encuentra muchas veces entre los nopales (Opuntia) y los órganos (Cereus), se eleva á la altura de un metro cincuenta centímetros. Su raíz es entera, fibrosa, tallo recto, cilíndrico, tomentoso, muy ramificado, y las ramas formando con el tallo ángulos muy agudos. Hojas ovado-alargadas, brevemente pecioladas y oscuramente mucronadas, sin estípulas, colocadas en espiral y cuyo ciclo es $\frac{2}{6}$, de bordes enteros, peninervadas, de consistencia média, de dos á cuatro centímetros de largo, y de seis á ocho milímetros de ancho: superficie superior mas oscura que la inferior, ambas cubiertas de pelos estelados colocados en séries paralelas.

Las flores son unisexuales y dioicas. Las masculinas en racimos tomentosos especiformes, casi sentadas, algo alargadas pero truncadas en su extremidad; cáliz de cinco sépalos con pequeñas lacinias angostas y colocadas en el boton en espira ímpar: la prefloracion imbricada, lo que puede conocerse haciendo un corte en la extremidad del boton ántes de abrirse. No hay pétalos; disco abasado; glándulas colocadas frente á frente de los sépalos y con su abertura en forma de copa volteada hácia afuera. Estambres en número de diez á trece: los filamentos cubiertos de pelos, llevando en su extremidad anteras biloculares introrsas: cada lóculo se abre por la parte superior y deja escapar un pólen muy pequeño de un color amarillo paja: en el centro se nota una pequeña elevacion, rudimento del ovario. Las flores femeninas son mas grandes que las masculinas, en disposicion terminal de dos ó tres, pedunculadas; cáliz como el de las masculinas; glándulas igualmente colocadas, pero más pequeñas; ovario de tres lóculos uni-ovulados, muy tomentoso; óvulos unidos á la parte média y hácia arriba de los lóculos; esti-

los en número de tres, bífidos, estigmas coloridos en morado oscuro y cubiertos de pelos en la parte interior. Fruto capsular, coca bivalva, semillas caronculadas, planas de un lado y convexas del otro, de dos á tres milímetros de largo, raramente cuatro, y semejantes en su forma á las de ricino; superficie exterior lisa, lustrosa y veteada de negro y gris; cubierta seca, dura y quebradiza; al interior envolviendo la almendra se encuentra una película muy delgada. Embrion ocupando la parte interna de un albumen oleaginoso y formado en su mayor parte por dos cotiledones aplicados el uno contra el otro.

Los pelos que cubren toda la planta, parecen estelados á primera vista; pero observándolos detenidamente, se ve que son verdaderas escamitas radiadas, y cuya parte média es mas elevada y el centro de donde parten los radios, como otras tantas nervaduras cubiertas por una película trasparente: están adheridos á la epidérmis por solo el centro.

Toda la planta exhala un olor fuerte y repugnante que recuerda, aunque con menor intensidad, aquel de que está dotado nuestro zorrillo (Mephitis Humboldti,) de donde le viene el nombre que lleva en mexicano, cuya traduccion es: *Yerba del zorrillo.*

Analisis.—Como la propiedad purgante de la planta, única comprobada hasta ahora, reside principalmente en las semillas, solo á ellas me he dedicado; contienen:

Agua, albumina, goma, aceite fijo, materia resinosa, sustancia morena soluble en el agua, tejido vegetal y sales.

El aceite fijo y la materia resinosa son los principios mas interesantes: el primero por ser lo que se usa, tanto el de esta semilla como el extraido de otras análogas de la familia de las Euforbiaceas; y la sustancia resinosa por el papel que algunos autores le hacen gozar en las propiedades de los aceites que acabo de citar.

La materia resinosa existe en la semilla solo en la cubierta exterior, y en muy pequeña cantidad; puede obtenerse separando esta parte y poniéndola á digerir en el alcohol á 95°, que despues de filtrado la abandona por evaporacion.

Es sólida, amarillenta y trasparente, de un olor repugnante, de un sabor acre soluble en el éter y el alcohol; en las disoluciones alcalinas parece combinarse haciendo el papel de ácido y formando un resinato incristalizable. Tal vez sea la parte verdaderamente activa y á la que deba el aceite su propiedad purgante: la pequeñísima cantidad que logra extraerse de la cubierta exterior de las semillas, no ha sido suficiente para hacer experiencias fisiológicas, básteme citar su existencia.

El aceite entra en la composicion de la semilla en la proporcion de 29 p ⅌, esta cantidad se obtiene por el éter operando por lexiviacion, la expresion en una buena prensa no ha permitido obtener mas de 25 p ⅌. Separado de uno ú otro modo, es líquido, trasparente, de un color amarillo muy bajo, semejante al de almendras dulces, de un olor repugnante, de un sabor ligeramente nauseoso, dejando en la garganta una acritud persistente. Su densidad á +15° es 0,923; se congela por el abatimiento de temperatura que resulta de una mezcla de partes iguales de hielo y nitrato de amoniaco cristalizado. Es soluble en el éter, el alcohol amylico y demas disolventes de las grasas, insoluble en el alcohol ethílico y la glicerina; agitado con el agua le comunica su olor sin disolverse; en una probeta con el ácido nítrico á 40° á la temperatura ordinaria no hay reaccion, pero á la ebullicion se colora en rojo y desprende vapores nitrosos. Con el ácido sulfúrico á 66° (dos volúmenes de ácido para uno de aceite) se colora desde luego en rojo, despues en moreno; agregando entónces bastante agua para paralizar la accion del ácido, se precipita una sustancia grumosa; si se adiciona entónces un poco de éter y se agita la mezcla, se separa en dos partes el precipitado grumoso, una queda en la superficie del agua formada de las porciones carbonizadas del aceite; la otra se disuelve en el éter dándole una coloracion amarillo ámbar, y quedando por la evaporpcion del vehículo bajo la forma de un líquido espeso, amarillo, de reaccion ácida, soluble en al alcohol, y en corta proporcion en el agua, satura los álcalis, y los ácidos separan la combinacion en dos partes; un cuerpo que presenta los caractéres de los ácidos grasos, enturbia desde luego el líquido donde se ha puesto el reactivo; el ácido sulfúrico cuya presencia puede reconocerse despues, lo habia acompañado en su disolucion en el éter y en la saturacion primitiva del álcali; de consiguiente, el resultado de la accion del ácido sulfúrico sobre el aceite, puede relacionarse á la saponificacion sulfúrica, y la solucion etérea contenia un ácido sulfo-graso. El aceite de Croton tiglium presenta reacciones análogas, pero la coloracion que dá con el éter es de un hermoso carmesí. Otros aceites se conducen de una manera muy distinta.

Los álcalis obran sobre el aceite con ménos energía que los ácidos, pero concluyen con saponificarlo completamente separando glicerina y formando un jabon muy viscoso. Por la accion del calor, su coloracion se vuelve más encendida, despues desprende vapores irritantes y pasa á la destilacion un aceite mas fluido, moreno, de un olor penetrante y de una reaccion ácida.

Destilándolo con el agua, ésta pasa con el olor del aceite y una ligera reaccion ácida. En fin, con el reactivo Poutet no se solidifica, sino de una manera incompleta y hasta las veinticuatro horas.

Las sales que las semillas contienen, dejan por la incineracion 5 p ℅ de la mezcla siguiente: sosa 9, potasa 12, cal 19, ácido carbónico 30, alumina, magnesia, silisa y pérdida 30.

Propiedades terapeuticas.—El Sr. D. Mucio Maycot, que ha estudiado el modo de obrar del aceite que acabamos de mencionar, ha tenido la bondad de comuuicarme los hechos siguientes:

«Purga á la dósis de 5 á 8 centígramos de una manera segura, y sin grandes trastornos de parte del paciente. Su accion terapéutica está sujeta á las indicaciones de los purgantes en general, y especialmente recomendada en los casos de ascitis, sea cual fuere la causa de que provenga; sobre todo, da maravillosos resultados en las congestiones hepáticas, aun en las que son consecutivas á lesiones orgánicas del corazon, y de consiguiente puede sustituir ventajosamente al Croton tiglium. Su modo de obrar es puramente local, y no sobre el sistema nervioso, puesto que introducido en el torrente de la circulacion de varios animales no les ha obrado como purgante. En fricciones sobre la piel no produce erupcion.»

Conclusion.—Por todo lo que antecede, se deduce, primero: que las semillas obran como purgantes por el aceite que contienen, por esto los indios las administran en emulsion, y segundo, que el aceite es tan activo como el del Croton extranjero é igualmente útil en el mayor número de casos.

Como es fácil procurarse este producto encargando la semilla por los meses de Setiembre y Octubre, y prepararlo por medio de una prensa, me permitiré llamar la atencion de los profesores de medicina y farmacia á fin de no usar el aceite extranjero cuya pureza está muchas veces adulterada y cuya actividad varia segun su orígen. Su baratura seria otra ventaja que haria fácilmente adoptarlo para los pobres y para los hospitales.

LA CHIRIMOYA.

POR EL SEÑOR DON CARLOS GARZA CORTINA.

Historia.—El árbol de la Chirimoya (Anona) es originario de México, crece sobre todo en las tierras calientes, como Cuernavaca, Jochitlan y otras muchas. Los indios cultivan muchas variedadès de este género, porque de

él sacan grandes utilidades. En el Brasil hacen uso de la raíz de la Anona Asiática, para teñir en rojo. La madera de la raíz de otra especie, reune dos cualidades que la hacen apreciable, poco pesada y muy tenaz; y por esta razon en el imperio que acabo de citar la usaban los salvajes para fabricar escudos que los libraban de la accion de las flechas. En las Américas del Sur usan la corteza del tronco de la Anona palustris para curarse ciertas úlceras, y la madera de otra especie es tan suave como el corcho y puede sustituir á éste en sus usos. Sus hojas maceradas en el aceite de olivo, sirven para preparar una cataplasma especialmente recomendada para la resolucion de algunos tumores. Su fruto, uno de los más delicados que podemos ofrecer en nuestras comidas, es buscado con afan por lo suave y agradable de su pulpa; y por último, sus semillas gozan de gran reputacion como emeto-catárticas, y sobre todo, como insectisidas. Para el primer uso, toman una ó dos semillas segun la edad del paciente, las hacen sufrir una ligera torrefaccion, y despues de separar el perisperma duro que las cubre, las administran, haciendo una especie de emulsion con el agua ó leche. Para el segundo uso toman cinco ó seis semillas, las machacan y mezclan con manteca, para aplicarlas sobre las partes del cuerpo que quieren librarse de la presencia de los parásitos.

Los frutos son los únicos que se encuentran en el comercio de México, y solamente me he dedicado á las semillas, cuyas notables propiedades las hacen dignas de un trabajo mejor ejecutado.

Sin. vulg.—Quautxapotl en Mexicano, en Quiché Chirimuya, que significa fruto de semilla fria, en francés Manzana de Canela, y en español Chirimoya.

Sin. científ.—Guanavanus-Tourn; Anona Indica; Pluk; Anona tuberosa, Rumph; Anona squamosa, Jaeq.

Descripcion.—C. G.—Cáliz de tres ojuelas cóncavas, seis pétalos, los tres interiores más pequeños, algunas veces nulos. Un gran número de estambres, los filamentos muy cortos, insertados sobre el receptáculo. Muchos ovarios soldados cubiertos de estigmas numerosos, de donde resulta una baya formada de muchas otras, de varios lóculos monospermos, de epicarpio escamoso, tuberculoso ó reticulado.

C. E.—Tallo revestido de una corteza esponjosa. Hojas lampiñas lanceoladas, provistas de puntos transparentes, los cabillos opuestos á las hojas, solitarios ó algunas veces reunidos. Las flores son pequeñas y verdosas, de un blanco amarillento adentro, de un olor un poco desagradable; el cáliz es muy pequeño, con tres divisiones obtusas; tres pétalos exteriores, triangula-

res y angostos, tres interiores poco aparentes. Los frutos son cónicos, de un verde oscuro, compuestos de mamelones convexos, imbricados y como escamosos; su carne es blanquizca, de un olor suave y de un sabor agradable.

Las semillas varían en longitud de 1 á 2 centímetros, están cubiertas de un perisperma córneo, negro moreno, y adentro contiene una almendra blanca donde los cotiledones forman estrías transversales que caracterizan netamente esta semilla.

Analisis.—Las semillas de Chirimoya, como dije, poseen una accion emeto-catártica muy poderosa; y como no han sido analizadas, al ménos que yo sepa, he procurado hasta donde mis esfuerzos me han permitido, hacer su estudio químico analítico. Despues de lavarlas para separar la parte pulposa y azucarada que pudiera estar adherida, las saqué y separé el perisperma córneo que las cubre, lo que no puede hacerse sino con dificultad, atendiendo á la suma tenacidad de esta cubierta; despues las pulvericé, y colocadas en el aparato de lexiviacion, las traté por el agua á 20° y obtuve una solucion que por la evaporacion dejó un extracto en el cual reconocí:—Materia azucarada.—Materia gomosa.—Materia albuminosa.—Materia extractiva.

El residuo de las semillas que quedó en el aparato, lo traté por el alcohol á 95° y obtuve una solucion de color moreno, que evaporada dejó por residuo una resina; y por último, el éter igualmente por lexiviacion extrajo un aceite fijo. Faltaba averiguar cuál de estos principios contendria las propiedades de la semilla. No residia en los productos obtenidos por el agua, porque habiendo macerado treinta gramos de semilla en doscientos cincuenta gramos de agua, lo administré á un perro y no produjo un efecto notable. Me quedaba el aceite y la resina; pues bien, habiendo tratado las semillas por el éter ántes que por el alcohol, obtuve un aceite que poseía en alto grado la propiedad emeto-catártica: pero haciendo la operacion inversa, es decir, tratando las semillas repetidas veces con alcohol, y despues con el éter, éste extrajo el aceite pero sin la propiedad que ántes tenia; de manera que de aquí podia concluir que era la resina el principio activo. Efectivamente, á dósis de 0,5 administrada á un perro, su accion fué muy notable: en vista de este resultado, el principio inmediato, interesante de las semillas, es la resina, y sus propiedades físicas y químicas, son las siguientes: consistencia blanda, color amarillo moreno, olor *sui géneris*, sabor muy acre, sobre todo persistente en la garganta; funciona como ácido combinándose á las bases, fusible á 25°, soluble en todas proporciones en alcohol á noventa y cinco, poco soluble en alcohol más débil, soluble en el éter y cloroformo; los ácidos nítrico y sulfúrico la coloran en moreno. No ejerce accion notable so-

bre la piel. El aceite algo semejante al de olivo, tiene un olor *sui géneris* parecido al de la resina, y solo puede obtenerse por el éter, pues traté de sacarlo por expresion y no lo conseguí á pesar de haber hecho uso de una buena prensa.

100 gramos de semillas incineradas, me dieron 1 gramo 30 de la mezcla siguiente: potasa, sosa, alúmina, magnesia, cal, silisa, ácido carbónico y ácido clorohídrico.

Propiedades terapeuticas.—La resina de las semillas de Chirimoya administrada á la dósis de 0,5 á un perro de mediana talla produjo un efecto vomitivo bastante notable; pero no contento con este hecho aislado, quice hacer la experiencia sobre mí mismo. Así es, que me resolví á tomar 0.15 de dicha resina, y al cabo de un cuarto de hora mi estado era alarmante: solicité la presencia del Sr. Dr. Capetillo, en primer lugar, para ver si podia aliviar mis padecimientos, y en segundo para que hiciera observaciones que el caso requeria, quien con la amabilidad que le distingue, ha tenido la bondad de suministrarme los datos siguientes:

«Poco tiempo despues, habla el Sr. Capetillo, de que vd. se habia apropinado dicha resina, comenzó á vomitar, primero los alimentos que se habia ingerido poco ántes, y despues sobrevinieron vómitos biliosos. Alarmadas las personas que lo acompañaban, por la persistencia de la basca, así como por la dificultad que tenia en sostenerse sobre sus piernas, bamboleándose hácia uno y otro lado como si estuviera ébrio, todo unido al dolor de cabeza que le apareció concomitantemente á la basca, y una disfagia molesta, hizo que enviaran por mí, y bien pronto tuve el gusto de poderle servir.

«Impuesto de ese conmemorativo y del tiempo trascurrido entre la ingestion de la sustancia y sus efectos, que fué de veinte minutos, procedí á reconocer á vd., que estaba acostado en una cama en la posicion supina, con el semblante muy demudado, cerrados fuertemente los párpados, con resolucion completa de fuerzas, balbutiendo algunas frases inconexas, con vehementes conatos de basca, si bien en todo el tiempo que estuve á su lado, no hubo vómitos. Interrogándole sobre sus padecimientos, no obtuve sino palabras mal articuladas y esto despues de repetidas preguntas.

«Como por este exámen no podia conocer la causa de su enfermedad, me propuse reconocerle con mas despacio, fijándome, al hacerlo, en las principales cavidades.

«El corazon latia con su ritmo normal, el pulso era mas bien pequeño y depresible que fuerte; no recuerdo el número de pulsaciones; la respiracion era un poco ansiosa; tampoco recuerdo el número de los movimientos inspiratorios; la lengua seca y con un poco de saburra; al intentar abrir los párpados se agitó vd. fuertemente y aun prorumpió en algunas quejas; en vista de

esto insistí en saber la causa, y cuando hube abierto los párpados, se vió que la conjuntiva tanto de estos como la ocular estaba muy inyectada, y la pupila extremadamente dilatada, casi ocupaba toda la córnea y era muy impresionable á la luz que procuraba evitar ocultando el globo ocular detras de los párpados. El vientre muy sensible y algo meteorizado. Las extremidades frias y con algo de rigidez las inferiores.

«Apreciando debidamente los síntomas, resultaba que todo el organismo estaba bajo la influencia de la sustancia que se habia ingerido, siendo los síntomas mas alarmantes los vómitos, la dilatacion de la pupila, la sequedad de la boca y el ardor de la garganta.

«En la incertidumbre que acompaña al reconocimiento en estas circunstancias, me incliné á creer se trataba de un envenenamiento por la belladona, pues era á lo que más se asemejaban los síntomas, emitiendo mi opinion con la debida reserva hasta tanto que no supiera la verdadera causa. Por lo mismo, y apremiándome la gravedad que tomaba el mal, ordené se le administrase á vd. desde luego, un grano de extracto de opio, y cada média hora, un cuarto de grano de la misma preparacion, vigilando como es de precepto, la accion del medicamento.

«Esta prescripcion me pareció indicada por varios motivos, primero para calmar los dolores; segundo, para contener los vómitos; tercero, por la semejanza de los síntomas con los de la belladona.

«El éxito fué inmejorable, pues poco tiempo despues su inteligencia se despejó, cesó la náusea, y pudo vd. referirnos sus padecimientos, llamando la atencion hácia la garganta que sentia muy seca, y con ardor, suplicándome no le abriese los párpados, pues la luz le molestaba mucho. Confesó al mismo tiempo que se habia tomado tres granos de la resina del hueso de la chirimoya, dependiendo los vómitos de esto, como ya vd. lo habia observado en los perros en quienes producia este resultado á los pocos minutos de haberles ingerido dicha sustancia.

«Como se sentia aún muy maltratado, quiso que se le condujese á su casa, lo que se hizo trasladándolo en un coche. En la noche de ese dia y la mañana siguiente, fué seguido el mismo método, retardando las dósis, pues á medida que se daba la medicina, el alivio se hacia mas aparente sin que hubiese síntoma alguno de narcotismo.

«La conjuntivitis muy intensa en el principio, fué desapareciando poco á poco, empleando algunos derivativos hácia la piel y el tubo intestinal.»

APUNTES PARA LA ORNITOLOGÍA MEXICANA.

COSTUMBRES DEL QUISCALUS MACROURUS

POR EL SEÑOR DON MARIANO BARCENA, SOCIO DE NUMERO.

Con los nombres de *Zanate* ó de *Urraca*, se conocen en la república dos ó tres especies de aves, del órden de los *páseres*, tribu de las icterideas (Ch. Bonap,) familia de los quiscalideos (Swaison) y del género *quiscalus* (Wieill). La especie *macrourus* forma el objeto de las siguientes noticias sobre sus costumbres y á la que más comunmente se designa con el nombre indígena de *Zanate*.

La palabra zanate, es una modificacion de los nombres mexicanos Izanatl é Yxtlazanatl con los cuales designan todavía á esta ave los indígenas, y el de urraca probablemente fué impuesto por los primeros españoles que ocuparon la Nueva España, á causa de la semejanza de costumbres de nuestro zanate con la urraca de Europa, *Pica communis;* pues en ambos se encuentra el instinto del robo como un carácter de sus costumbres. La aplicacion de los nombres españoles á los animales y plantas de México, se encuentra á cada paso con más ó ménos propiedad: leon llamaron al *Felix concolor*, buitre al zopilote; Hernan Cortés llamaba cerezas á los capulines.

En los zanates hay una notable diferencia en la hermosura de las formas, y la riqueza del color del macho respecto de la hembra: el macho es de un negro azabache, con reflejos metálicos azulados, la hembra es parda y amarillenta; la elegancia de figura y hasta la gracia de los movimientos preponderan en el macho.

Estas aves anidan en los meses de Abril á Mayo: el nido está construido de ramas secas, algodon, hilachas y otros objetos que pueden robarse de las casas. En esta época, son nocivas sus visitas á las habitaciones del hombre; pues se llevan cuanto encuentran á su paso y que puede servirles para su pequeño edificio. Las gentes del campo ocurren á los nidos de los zanates para buscar los objetos pequeños que se les han perdido, y muchas veces encuentran otros cuya pérdida no habian notado.

La incubacion la hacen entre el macho y la hembra, sustituyéndose por

intervalos regulares; por la noche ocupa el nido la última y el macho cuida en una rama vecina de la seguridad de la casa y de la vigilancia de la familia.

Los zanates habitan en los climas calientes ó los templados, son compañeros de la fertilidad y de la magnificencia vegetal, se alimentan de granos con poco trabajo; semejantes á los primeros moradores del nuevo mundo viven sobre el país con los frutos que les entrega pródigamente la naturaleza; al edificar sus nidos se establecen cerca de los lugares habitados por el hombre en donde animan con su canto bullicioso las horas de silencio y de quietud de los calores tropicales.

En los pueblos fértiles del Estado de Jalisco, Michoacan, Veracruz y Guanajuato se encuentran esas aves saltando alegremente en las ramas de los sauces, de los fresnos, de los álamos y de los aguacates, cerca de los lagos y de los rios en donde buscan algunos peces pequeños de que tambien se alimentan, ó para bañarse repetidas veces. Es muy comun encontrarlas sumergiéndose en el agua y sacudiendo graciosamente su plumaje: en las mañanas nebulosas y frías del invierno se las vé en los árboles y en las cornisas de las azoteas con las alas extendidas, las plumas encrespadas, la cola desplegada como un abanico, el pico abierto, cantando alegres estribillos y como aspirando las gotas de agua de que está impregnada la atmósfera. El canto de las hembras es más suave que el del macho, ménos variado, pero expresivo para anunciar el peligro. Generalmente vuelven la cara á todos lados á fin de evitar una sorpresa, y cuando perciben un ruido se levantan repentinamente y se ponen en salvo.

Los zanates están dotados de una sagacidad admirable: en los tiempos de siembras de maíz ó de trigo, se sitúan en observacion en los árboles cercanos, y desde allí contemplan cuidadosamente los surcos que ha seguido el labrador al depositar las semillas, para sacarlas despues oportunamente. Cuando comienza la germinacion de los granos, los zanates recorren los sembrados surco por surco, y guiados por los nacientes tallos de la planta acaban en pocos dias con una vasta sementera. Hay lugares en la tierra caliente en que los hacendados ponen en las *milpas* cierto número de muchachos que espantan diariamente á los zanates con el ruido de un chirrion durante el desarrollo de la planta para evitar que saquen el grano. Los sembrados de la costa de Veracruz presentan un espectáculo curioso: en las primeras labores de la tierra y aun durante la siembra, los zanates siguen el arado de las yuntas y en la tierra removida van destruyendo las larvas y los insectos: comienza la germinacion y el canto monótono de los muchachos, *pajareros,* y el ruido de su chirrion los ahuyenta miéntras la planta adquiere alguna robustez.

Llega el tiempo de las cosechas, y entónces, de benéficos se convierten en dañosos los zanates: la dureza de las brácteas que envuelven la *mazorca* del maíz no es un obstáculo para que le sirva de alimento; atacan el fruto por la parte mas débil é ingeniosamente la deshojan para comerse los granos. En la costa de Veracruz, en que los insectos perjudican principalmente las plantas cultivadas, como el algodon y el maíz, allí prestan notables servicios los zanates á la agricultura; lo contrario sucede en los climas templados del Estado de Jalisco en que estas aves por la escasez de insectos se alimentan casi exclusivamente de granos con perjuicio de los sembrados.

Vieillot, al hablar de los perjuicios que causan los *quiscalos* en las sementeras, dice: que en la época en que se establecieron los europeos en la América Septentrional, sufrieron tales daños de aquellas aves, que ofrecieron premios á todas las personas que se las presentaran muertas, y que por este estímulo casi llegaron á exterminarlos; pero que de esta destruccion les resultó un mal que no habian previsto; pues sucedió que sus campos fueron invadidos por una multitud de insectos que hubieran acabado por destruirlos totalmente si no hubieran venido los *quiscalos* á exterminarlos.

Esto que dice Vieillot de estas aves en general, es aplicable á nuestro zanate, pues aunque tiene predileccion por los granos, es seguro que en sus estómagos se encuentran diariamente más centenares de insectos que de granos. Cuando los zanates no pueden proveerse de insectos ó de granos, se alimentan con los frutos de varios árboles ú otras cosas que se roban de las habitaciones, como migajas de pan, para lo que apuran todos los recursos de su sagácidad.

Hace tiempo que varias personas verídicas, me refirieron un hecho que presenciaron y que prueba el instinto maravilloso que tienen esas aves. Habiendo tomado un zanate un pedazo de pan excesivamente duro, se esforzaba en vano para dividirlo, y despues de estar algun tiempo en esa difícil operacion, se detuvo un momento para tomar un partido, y se lo llevó á un jardin inmediato donde habia varios rosales rodeados de *cajetes* con agua; los espectadores que deseaban conocer el arbitrio de que se valia el zanate para utilizar su robo, lo siguieron hasta el lugar á que se habia dirigido y lo encontraron al pié de un rosal, sumergiendo el pedazo de pan en el agua hasta que lo ablandó para comérselo.

El zanate es un pájaro que se identifica con las fatigas del labrador y llega á ser su inseparable compañero: los coros de su canto le avisan en la mañana la hora del trabajo y en la tarde la del descanso. En las noches de luna, la claridad los despierta y reciben el saludo del *quiscalus* aun en las horas más avanzadas de la noche.

De una carta de nuestro consocio el Sr. D. Antonio Peñafiel, tomo los siguientes datos sobre las costumbres del zanate, observadas en el Estado de Veracruz.

« Viven cerca de los lugares habitados; establecen sus colonias en los ár-
« boles más elevados, cerca de los rios, de las *haciendas de caña*, y hasta
« en el interior de los grandes pueblos ó ciudades. En el mes de Marzo, co-
« mienzan los zanates á fabricar sus nidos en la parte más alta de los ála-
« mos, *Populus*, de los saúces, *Salix*, de los aguacates, *Persea grassisima* y
« otros árboles corpulentos. Viven en familia y asociados en colonias más ó
« ménos pobladas: por lo general en donde se percibe un nido, es casi seguro
« que cerca se encuentran quince ó veinte.

« La naturaleza parece que se prepara con su mejor ropaje de flores y el
« cielo con sus mejores cortinajes para recibir á los laboriosos fabricantes de
« los nidos. Los preparativos comienzan con la aurora: la hembra recoge las
« ramas secas para poner los cimientos de la obra: el macho la sigue, se es-
« ponja, la rodea y le canta; bullicioso y decidor, parece más bien el director
« de los trabajos que el obrero encargado de ejecutarlos.

« Su canto es variado y caprichoso: unas veces se confunde con el chirri-
« do de una carreta ó con el turbulento sonar de una matraca; otras veces en
« las horas del crepúsculo ó en las noches de luna, parece imitar las mas dul-
« ces y caprichosas melodías del zenzontle: en esos momentos podia creerse
« que el cantor de los climas frios desciende de las montañas de los hielos
« á las abrasadoras costas del Golfo; pero las melodiosas cantinelas del *zana-*
« *te* son entrecortadas muchas veces por una nota falsa, por un sonido de
« instrumento destemplado: el zenzontle se encuentra siempre á la altura de
« un buen artista; es el Rossini uniforme, grande, majestuoso en la música
« séria, jugueton y alegre en la jocosa; pero el zanate comienza su canto ar-
« monioso y dulce; mas se detiene en su marcha, deja de ser artista y se com-
« place como los chinos en un destemplado sonido: es un violin que deja de
« sonar porque se le ha reventado una cuerda.

« Prefieren los zanates los lugares habitados y la proximidad de los panta-
« nos y los rios; allí encuentran abundancia de insectos y granos que van á
« tomar hasta la puerta de las casas con una confianza ilimitada; pero lo que
« caracteriza á estas aves, es el instinto de la conservacion y de la vigilancia.

« Si un gavilan ú otra ave de rapiña se posa en sus árboles, en el acto cor-
« re la voz de alarma, la confusion y la gritería reinan en la colonia, despues
« entra todo en un silencio absoluto, los zanates se escurren y dejan sus ár-
« boles al conquistador.

« Al anochecer, se dirigen de los campos á sus nidos: hay un grupo de

« árboles que forman, por decirlo así, el centro de sus campamentos; allí es-
« tán los nidos y el grueso de la poblacion: de noche tienen sus centinelas en
« los árboles vecinos, que por lo general no tienen nidos. Si hay algun rui-
« do, si algun animal extraño se acerca, si los pasos del hombre son sentidos
« en los puestos avanzados, un grito de alarma se comunica á todo el cam-
« pamento.

« Intencionalmente me he acercado muchas veces con precaucion á los ár-
« boles en que anidan y otras tantas he notado una vigilancia verdaderamente
« militar.

« Veces ha habido, en que estas aves han advertido peligros inminentes
« anunciando la proximidad de tropas: estos hechos los he presenciado en los
« alrededores de Orizava.

« En conclusion, el *quiscalus* es una ave útil en los climas calientes en
« que son abundantes los insectos y en donde las larvas perjudican los sembra-
« dos; en los climas templados su alimentacion es principalmente de gra-
« nos, y dejan de ser el policía encargado de la limpieza y aseo de la tierra,
« para convertirse en un animal perjudicial y molesto que es preciso ahu-
« yentar.»

CIENCIAS AUXILIARES

ENSAYOS DE LA FOTOGRAFÍA EN SU APLICACION Á LOS ESTUDIOS MICROSCÓPICOS.

POR EL SR. D. MANUEL A. PASALAGUA, SOCIO DE NUMERO.

SEÑORES:

Voy á llamar la atencion de vds. sobre un punto cuya aplicacion científica es bastante reciente; es uno de los puntos científicos en que se ve claramente el impulso progresivo que diariamente toma la inteligencia ilimitada del hombre; voy á hablar de la fotografía en su aplicacion á los estudios microscópicos: bien poco nuevo puedo decir, pues ni mi ilustracion ni mi falta de experiencia me lo permiten; pero manifestaré el éxito de mis ensayos, exponiendo á la vez una imparcial y corta crítica de los procedimientos usados en

el extranjero. En el periódico de esta Sociedad, se ha publicado ya algun artículo escrito sobre este punto. Yo no aspiro más que al honor de ser el primero que haya tratado de superar las inmensas dificultades que se presentan desgraciadamente para comenzar á explorar un punto científico, que en nuestro país se encuentra casi del todo vírgen.

Entre las injustas causas de descrédito, que se le atribuyen al microscopio y que no demuestran sino la ignorancia de las personas que las ponen, la principal es la falsa interpretacion de las observaciones, nacida de falta de práctica; pues el microscopio como el telescopio y en general todos los instrumentos de su especie, necesitan que el observador los domine, lo que no se consigue sino con una práctica constante y prolongada; mas como ésta no siempre se puede obtener, y además las explicaciones en general se comprenden mejor cuando están acompañadas de láminas, los micrógrafos han intentado diferentes modos de poder sacar imágenes exactas de sus preparaciones, haciendo de esta manera accesibles los mas ligeros detalles al ojo mas inexperto; la cámara clara de Wollaston, aplicada á la extremidad ocular de un microscopio, dándole á éste una inclinacion á propósito, hace que la imágen sea proyectada sobre un papel, en un lugar conveniente donde se pueda ver tambien el lápiz ó pincel del observador, y de esta manera hacer una calcacion, no tan difícil cuanto fatigosa: por este buen método, usado con bastante éxito, han sido sacados los dibujos originales que han dado orígen á esos numerosos grabados y litografías microscópicas que figuran en los libros de Ciencias Naturales. El naturalista Soemmering ha usado de un pequeño espejo, que colocado casi de la misma manera que la cámara clara, produce un efecto análogo pero muy inferior. El dibujo de esta manera, es magnífico en sus resultados; pero para ello se necesita ser un pintor bastante hábil.

Casi al mismo tiempo Dancer en Inglaterra y Donnè en Francia, llevados tambien del deseo de hacer lo más posible para popularizar los estudios histológicos y dar al microscopio la importancia que merece, tuvieron la idea y la llevaron al cabo, de aplicar la fotografía para sacar las imágenes de las preparaciones que examinaban; despues Dean y Maddox en los Estados-Unidos, Faucault y Moitessier en Francia, Beale en Inglaterra, etc., se han dedicado á este estudio con más detencion. Los aparatos que han usado han variado segun los autores, pero todos consisten necesariamente en una cámara oscura adaptada á la extremidad ocular de un microscopio, al que se le ha quitado el lente ocular; en la extremidad opuesta de la cámara, se puede como en las cámaras ordinarias de fotografía, sustituir el vidrio raspado por un *chassis* en que se ponga el vidrio sensibilizado: la direccion en que se pone la cáma-

ra, segun Moitessier debe ser vertical; segun Beale debe ser horizontal: esta posicion es más cómoda y sobre todo más fija. Las dificultades mayores que se tienen que vencer para sacar buenas pruebas fotográficas de preparaciones microscópicas, están particularmente en llegar á obtener la impresion de la imágen en el vidrio preparado: la luz, que como lo indica la palabra fotografía (de las palabras griegas φῶς luz y γραφη dibujar), es el agente que ocupa el primer papel en esta operacion, se tiene tan opaca que apénas es suficiente, especialmente en los aumentos fuertes, pues que en micrografía se obtienen aumentos en razon inversa de luz: habiendo tan poca luz, la exposicion tiene que ser muy larga, y esto presenta el inconveniente de que si se usa de cristales preparados con colodion húmedo, se seca éste con mucha facilidad; y si se usa de colodion seco, por su poca sensibilidad, casi no se obtiene resultado: además, la exposicion siendo muy larga es muy fácil que en todo ese tiempo haya algun movimiento, que por ligero que sea, hace perder el foco, perdiéndose éste en los grandes aumentos con gran facilidad: este inconveniente lo he podido subsanar en el colodion húmedo, uniendo al baño sensibilizador una pequeña cantidad de azúcar cristalizada, que retardando la evaporacion retarda la desecacion, y la exposicion puede ser suficientemente larga, sin serlo tanto como con el colodion seco. El modo de dar mayor luz ha ocupado mucho á los micrógrafos y se han valido para ello de la luz eléctrica, de lámparas de canfina ó parafina, de lentes ó heliostatos que concentren la luz del sol sobre el espejo ó prisma reflector del microscopio, cuya luz reflejada es despues condensada por el condensador de Dujardin, aumentando su accion sobre el objeto trabajando en un cuarto oscuro al que entra la luz por una pequeña abertura hecha en una puerta, cuya exposicion no sea para el sol á la hora en que se trabaje, y haciendo que los rayos luminosos penetren por aquella abertura, por medio de la reflexion de un espejo colocado del lado de afuera: esta luz tiene el inconveniente además de traer algun calor que puede maltratar los instrumentos, que siendo muy intensa, el poder acromático de los lentes, por perfecto que sea, no es del todo suficiente para impedir alguna iridizacion de los bordes de la imágen: por otra parte, la luz es muy amarilla, color bien poco fotográfico. Para obviar el primer inconveniente, se ha usado de diafragmas perforados, que quitan gran cantidad de calórico radiante, á la vez de evitar la aberracion de esfericidad; para el segundo se ha intentado usar de luz monocromática, para lo cual se han colocado detras de la preparacion, cajas de cristal bien trasparentes llenas de líquidos que absorban ciertos rayos luminosos; estas luces monocromáticas tienen tambien la ventaja de que pueden hacer más marcados ciertos detalles que lo son muy poco á la luz blanca: los líquidos coloridos varian en su

concentracion. Roudanousky, para la luz amarilla, se sirve de la anilina amarilla; para la luz azul, del sulfato de cobre amoniacal; para la verde, del acetato de cobre mezclado con anilina amarilla.

Yo creo que todos estos medios pueden dar su utilidad, pero que no son tan necesarios: con respecto al cuarto oscuro, yo he trabajado en un cuarto con luz y no han variado mis resultados con los que he obtenido en un cuarto oscuro, que no lo creo necesario mas que para las operaciones ordinarias de fotografía; despues de obtenida la impresion del cristal, la concentracion luminosa exagerada perjudica mucho, no solamente por su cromatismo, sino aun porque la exposicion tiene que ser muy rápida, y está demostrado en fotografía que las sombras y demás detalles de una imágen son más marcados siempre que se hacen con una luz suficiente, pero más bien opaca que intensa, y que la exposicion es mas bien larga que corta: creo que los resultados mejores se obtienen por medio de la luz lateral producida con el lente parabólico de Wenhan, luz que semeja mucho á la luz blanca y algo apacible, dada por la luz solar cuando se refleja sobre algunas nubes cirrosas. Con respecto á los colores monocromáticos, me parece que su utilidad principal puede consistir, en que cuando la coloracion de la preparacion, cuya imágen se trata de obtener, sea poco fotográfica y sea complementaria de la coloracion monocromática que se usa, formen entrambas una buena luz para el objeto. Otra dificultad, y bastante grande, consiste en la afocacion: siendo la cámara bastante larga, el brazo del observador no alcanza para que al mismo tiempo que se ve la imágen en el vidrio raspado, se pueda mover el tornillo afocador: para vencer esta dificultad, el Dr. Beale ha propuesto un tallo metálico, que estando en relacion por una extremidad con el tornillo, por la otra sea accesible cómodamente al observador: no sé que dicho procedimiento se haya puesto en uso; creo que será útil. Yo, careciendo de esos elementos, me he valido de una segunda persona que haga cuidadosamente los movimientos afocadores que uno le indique.

Las pruebas que como ensayos tengo el honor de presentar á la Sociedad, son la imágen de una Diatomacea, la *Triceratium flavum* de Brebisson: está tomada en dos aumentos distintos: la imágen pequeña ha sido tomada con el lente objetivo numerado con ¼ de pulgada por Beck, que segun lo que he podido calcular, corresponde en fotografía á un aumento como de 800 diámetros: se observa bien su forma triangular, de bordes ligeramente curvos hácia afuera; toda su superficie está cubierta de salidas y hundimientos regulares que figuran una perfecta malla, cubriendo por completo la Diatomacea. La prueba mayor está tomada con el lente objetivo numerado por el mismo constructor Beck, con ⅛ de pulgada, que segun cálculo corresponde en

fotografía á mas de 1500 diámetros: en esta prueba se observan con más claridad los caractéres descritos en la anterior: además, se observa que toda la malla está cubierta de estrías trasversales, y que su superficie es ligeramente convexa pues no se ha podido afocar toda, lo que indica que no está en un mismo plano y que no es suficiente el poder penetrante del lente para abarcar en su foco toda la preparacion: digo que es convexa, porque al afocar, lo primero que aparece es el centro. Ambas pruebas las he sacado ayudado de mi fino amigo, el inteligente jóven D. Manuel Reygadas.

Diatomácea. *Triceratium flavum*, Brebisson. Aumento 1500 d.

Diatomácea. *Triceratium flavum*, Brebisson. Aumento 800 d.

En resúmen, el procedimiento que he usado es el siguiente: en un cuarto que tiene una gran ventana apliqué la cámara de Maddox, á un microscopio sin ocular, de *Smith and Beck*, dándole luz por medio de un espejo ordinario colocado hácia afuera del cuarto, y que refleja los rayos solares sobre el espejo del microscopio, los que á su vez son condensados por el condensador de Dujardin ó modificados por el lente parabólico de Wenhan, segun conviene á la preparacion: para afocar como ántes he dicho, me he servido de un ayudante: una vez bien presentada la imágen en el vidrio raspado, lo sustituyo con el *chassis* en donde está el vidrio preparado que recibirá la impresion: los demás detalles son los ordinarios de fotografía; simplemente observaré, que al baño sensibilizador de nitrato de plata le he unido alguna azúcar para evitar su rápida desecacion, y que siempre he fijado con hiposulfito de sosa.

Aunque el trabajo que tengo el honor de presentar, está más bien relacionado con el arte fotográfico que con las ciencias naturales, espero será visto con idulgencia su impropiedad, sirviéndole de excusa el lugar que puede ocupar en la seccion de ciencias auxiliares de esta Sociedad.

APUNTES PARA LA FLORA MÉDICA INDÍGENA

EL ZOAPATLE

POR EL Sr. D. FEDERICO ALTAMIRANO.

Historia.—Segun el Dr. Hernandez, esta planta la usaban los indígenas para curar las enfermedades de las mujeres y la llamaban *Cihoapactli* ó *Sinhuapastle* (que significa medicina de la mujer), y por los españoles planta uterina. El cocimiento y el jugo eran administrados á la dósis de dos ó tres onzas para facilitar el parto y aumentar la secrecion de la leche. Un puñado de hojas machacadas puestas en maceracion en el agua, se aplicaban para los tumores del vientre, la hidropesía y estimular la menstruacion y la orina.

Clasificacion y descripcion botanica.—Esta planta pertenece á la familia de las *Compuestas* ó *Sinantereas* y al género *Montagnea*, cuyos caractéres son los siguientes:

Capítulos multifloros y heterógamos; flores del radio, 5-10, dispuestas en una serie, liguladas y neutras, las del disco tubuladas, 5 dentadas y hermafroditas. Involucro biserial, escamas exteriores 5, extendidas; interiores 10 por lo comun. Receptáculo convexo, cubierto de pajillas anchas en la base y con el ápice espinoso-mucronado, las más pequeñas envolviendo á las aquenas. Estilos del disco con los estigmas terminados por un cono algo alargado. Aquenas del radio, abortadas; las del disco, subcomprimidas, ovado-acuñadas y desprovistas de vilano; nectários prominentes. Ramos rollizos y por lo comun velludos en el ápice. Hojas opuestas, pecioladas, ovadas, obcordadas, aserradas ó lobuladas; las mas veces subtomentosas por debajo. Capítulos dispuestos en corimbo. Lígulas blancas ó de un rosado intenso. Disco blanquizco.

Este género, creado por La Llave y Lexarza y dedicado al ilustre médico

mexicano D. Luis Montaña, está compuesto de plantas herbáceas, subfructicosas ó fructicosas, originarias de América y especialmente de México. Las especies en número de ocho, han sido distribuidas por Decandolle, en dos grupos, segun que las lígulas son 5 ó 10: en el primero están comprendidas las especies *floribunda, tòmentosa,* y sus dos variedades *cordifolia y ternifolia,* todas de México; en el segundo la *especiosa, grandiflora, Karvinskii, fructescens, arborescens* y *ovalifolia,* siendo esta última la única que no pertenece á México.

Me limitaré á describir la especie *tomentosa,* que es la única que he tenido á la vista, y que con la *floribunda,* son las especies que crecen en el Valle de México.

Tallo múltiplo, erguido, fructicoso, cilíndrico, tomentoso y estriado, hasta de dos metros y más de altura; con pequeñas manchas de un color gris, y otras blancas, ocultas por el vello; y estas últimas formadas de sustancia resinosa. La corteza es bastante gruesa. Ramos velloso-tomentosos; hojas de 13 centímetros de largo y 7 de ancho, ovado-triangulares, subcordadas, peninervadas y con los bordes hendidos en almenas, especialmente en la base, en donde los senos son mas aparentes; con la cara superior subpubescentes, en la inferior velloso-tomentosas, trinervadas en la base: el ciclo es de ⅓; peciolo pubescente, estriado y de la mitad de la longitud de la hoja. Inflorescencia dispuesta en corimbos compuestos; las escamas exteriores del involucro, oblongas, sub-obtusas, velludas en el dorso y de la longitud de las del radio; las interiores, acuminadas y terminadas en un apéndice espinoso; lígulas y florones blancos; anteras amarillas; estilo y filamento de un moreno oscuro y el estigma casi blanco: crece en los lugares áridos y pedregosos, especialmente en las faldas de las colinas.

Analisis.—Cien partes de tallo y hojas, me dieron:

Agua.....	05,00
Materias orgánicas.....	78,00
Cenizas.....	17,00
	100,00

Sustancias organicas.—Albumina, goma, clorofila, materia grasa, materia extractiva, dos resinas, una sustancia ácida y una neutra.

La sustancia ácida es de un color moreno, amorfa, enrojece el tornasol, es soluble en el agua y alcohol; en el éter es muy poco; al calor se carboniza; descompone los carbonatos alcalinos; se combina con los álcalis y toma una coloracion amarilla verdosa mas notable con el amoniaco, adquiriendo

un olor particular; con el acetato de plomo da un precipitado amarillo muy poco soluble en el agua.

La he extraido por dos procedimientos. Tratando la planta con el agua por lexiviacion y precipitando la solucion con el acetato de plomo, descompuse el precipitado por el ácido sulfo-hídrico; separé el sulfuro de plomo y evaporé la solucion hasta la sequedad en baño de maría; el resíduo lo volví á disolver en el agua y alcohol, y en los dos casos obtuve una misma sustancia sin cristalizar y con reaccion ácida.

El otro procedimiento fué, tratando la planta por el alcohol, evaporando la solucion y disolviendo el residuo en el agua; precipitando la solucion con el acetato de plomo, y descomponiendo el precipitado como en el caso anterior.

La sustancia neutra la obtuve tratando la solucion acuosa por el acetato de plomo; separé el precipitado y á la parte líquida le quité el exceso de plomo por el ácido sulfo-hídrico y la evaporé hasta la sequedad; el residuo lo disolví en el alcohol, lo evaporé y volví ó disolver en el agua; decoloré la solucion con carbon animal, y en seguida la traté con un álcali, y se precipitó una sustancia de un color amarillo moreno, de un sabor amargo y de reaccion neutra: se carboniza al calor.

Creo que estos dos principios, que parecen de interes, se pueden cristalizar, purificándolos; pero la falta de tiempo me ha impedido el hacerlo.

De las resinas, una es soluble en el alcohol y éter, y la otra solo en el éter: la primera tiene reaccion ácida: son de un color amarillo oscuro.

Materias anorganicas.—Cien gramos de cenizas me dieron:

Sílice	002,66
Cal	013,00
Magnesia	006,22
Potasa	007,63
Sosa	005,60
Fosfato de fierro	010,66
Acido clorohídrico	008,33
,, Sulfúrico	006,10
,, Fosfórico	012,00
,, Carbónico	020,00
,, Pérdida y carbon	007,80
	100,00

EL OYAMEL:

POR EL SR. DON ALFONSO HERRERA, SOCIO DE NUMERO.

FAMILIA DE LAS CONIFERAS.—Sinonimia.—*Acxoyatl*, Mex. *Bansu*, Otomí. *Pinus religiosa*, H. B *Abies religiosa*, Schlecht. *Abies hirtella*, Lind. *Abies glaucescens*, Roesl. *Picea glaucescens*, Gordon. *Picea hirtella*, Loud. *Pinus hirtella*, *Humb.* B. K. *Picea religiosa*, Loud.

C. G.—*Género primus de Lin.*—Flores monoicas; las masculinas solitarias, axilares ó terminales, ó en espigas axilares, ó reunidas en capítulos; las femeninas en amentos terminales, solitarias ó reunidas en ramilletes. Bracteas numerosas, persistentes, piramidales, gruesas é imbricadas. Conos globulosos, ovados, cónicos ó cilíndricos. Pericarpio huesoso ó coriáceo, áptero ó llevando en su base una ala membranosa; episperma delgado y fácil de separarse. Embrion en el eje de un albúmen carnoso-oleoso. Cotiledones de tres á quince, lineares; de germinacion epigea, radícula ínfera, cilindro-cónica. Arboles gigantescos, raras veces arbustos, resinosos, de tallo erguido, madera blanca, ramos verticilados ó sub-verticilados, formando generalmente una copa piramidal; hojas lineares, planas, compreso-trígonas, semirollizas ó sub-cuadrangulares, por lo comun rígidas y mucronadas, solitarias ó geminadas, ó tri-quádrico-quinadas, ó reunidas en hacecillos y ceñidas en la base por una membrana.

C. E.—Arbol que levanta hasta la altura de cuarenta metros su copa piramidal; sus ramos verticilados están cubiertos de hojas solitarias, apiñadas, sub-dísticas, rígidas, rectas ó encorvadas, lineares, planas, obtusas, calloso-mucronadas; su cara superior verde presenta un surco longitudinal muy aparente; en la inferior se nota una carina bastante prominente y verde; el resto de ella es de un color glauco argentino que se observa tambien en la cara superior de las hojas jóvenes. Longitud de veintidos á veintiocho milímetros, latitud de uno y medio á dos milímetros.

Amentos masculinos, ovales ú oblongo-cilíndricos, obtusos, casi de la mitad de la longitud de las hojas; conos solitarios ó geminados, cortamente pedunculados, ovado-oblongos y obtusos de nueve á quince centímetros de longitud, y de cuatro á seis centímetros de latitud; escamas unguiculadas, reniforme-orbiculadas; el márgen superior arredondado, eroso-dentado y pubescente; ciñuela aguda y bidentada en la extremidad; bracteas morenas,

exertas, espatuladas; con el vértice casi orbicular, sin márgen dentado, bilobulado, y hácia su parte média cuspidadas; en la cara interna hay un surco aparente á la simple vista. Semillas cuneado-oblongas, oscuramente angulosas, llevando en el vértice una ala muy grande, trasparente, casi triangular y eroso-denticulada. Hojas seminales cinco.

Vive entre Mazatlan y Chilpancingo, entre Huichilaque y México. Se encuentra tambien en el límite de la vegetacion arborescente del pico de Orizava á la altura de once mil quinientos piés: se halla además en el Real del Monte, entre Morán y Omitlan. Horweg lo ha visto en el Campanario, que es el picacho mas elevado de las montañas de Angangueo á la altura de nueve mil piés, vegetando sin embargo con mucho vigor. Se encuentra asimismo en el Desierto antiguo, en la Sierra Madre, en los Montes de las Cruces y de Rio-Frio y en los de Xochimilco.

El *Pinus hirtella* descrito por el Baron de Humboldt, no difiere del *P. religiosa* sino por sus ramos pubescentes. Como los del oyamel presentan este carácter cuando son muy jóvenes: se cree que estas dos pretendidas especies no son mas que una sola.

El Sr. Parlatore admite una variedad del *P. religiosa,* á la que llama *minore,* que está caracterizada por sus conos mas pequeños, pues no tienen mas que de seis á seis y medio centímetros de largo y tres y medio milímetros de ancho: ignoro en qué puntos de la República se encuentra.

P. U.—Los indígenas colocan en las ramas verdes del oyamel las estampas de los santos cuando vuelven de sus romerías, y por esta costumbre el Baron de Humboldt le dió el nombre de *religiosa* á este pino.

Su madera, aunque es blanca y de mala calidad, se emplea en las construcciones, porque su abundancia hace que tenga poco valor. Cuando la vegetacion del año ha terminado, se forman en la corteza multitud de vesículas llenas de una trementina particular muy parecida á la que produce el *Abies pectinata:* los indios perforan estas vesículas con una especie de cánula puntiaguda, por la que escurre el líquido que es recibido en una vasija; le dan el nombre de aceite de palo ó de abeto verdadero. La trementina del oyamel tiene la consistencia de jarabe; es viscosa, turbia y blanquizca; cuando acaba de extraerse es trasparente y casi incolora; cuando ha permanecido algun tiempo en reposo y que el agua que naturalmente contiene se ha separado con el tiempo, adquiere un color amarillo verdoso; su olor recuerda al del limon, su sabor es amargo, acre y aromático; cuando se abandona al aire en capas delgadas se deseca formando un barniz; en el alcohol se disuelve imperfectamente dando al líquido un aspecto lechoso: con un die-

ciseisavo de su peso de magnesia calcinada, adquiere la consistencia pilular al cabo de dos dias.

Siguiendo el procedimiento empleado por Mr. Caillot para analizar la trementina de Estrasburgo, sometí la nuestra á la destilacion con el agua: pasó una esencia incolora muy fluida y muy ligera dotada de un olor parecido al del limon, compuesta solamente de carbono é hidrógeno. En la cucúrbita quedó un líquido de color moreno y una sustancia resinosa. En el primero encontré materia extractiva y ácido succínico. La materia resinosa fué tratada por el alcohol á 85° centígrados; este vehículo disolvió una parte de la sustancia y dejó otra insoluble. Se evaporó la solucion hasta la sequedad y el residuo se calentó con una lejía de potasa; en seguida se disolvió en el agua el jabon formado, y quedó un residuo de una sustancia resinosa, blanca, muy fusible, neutra, soluble en el éter, en el petróleo y en el alcohol (Abietina). La solucion acuosa del jabon tratada con el ácido clorohídrico, dió un precipitado blanco, que presentó los caractéres del ácido abiético.

En resúmen, la trementina del *Pinus religiosa*, contiene: materia extractiva, ácido succínico, aceite esencial, sub-resina insoluble en el alcohol, abietina y ácido abiético. Por consiguiente, su composicion no difiere de la que tiene la trementina de Venecia, y puede por tanto, emplearse como succedáneo de ella en los usos medicinales así como en los artísticos. Seria preferible emplearla en medicina en lugar de la trementina del ocote que es la usada en la actualidad, pues su olor no es repugnante y tenaz como el de ésta, y sus propiedades medicinales seguramente son idénticas.

EL ARBOL DEL PERÚ:

POR EL Sr. DON MANUEL C. JIMENEZ, SOCIO HONORARIO.

TEREBINTACEAS.—Sinonimia.—*Pimienta de América. Molle. Schinus Molle. Schinus*, nombre griego del Lentisco, es decir, planta parecida al Lentisco.

Grande árbol siempre verde, cuyo follaje elegante y ligero le da un aspecto agradable, llegando á la altura de diez á doce piés, y aun más. El tallo se divide en largos ramos pendientes como los de un sáuce lloroso, con hojas largas, pecioladas, alternas con ímpar y compuestas de 19 á 20 hoje-

las lineales, lanceolado agudas, lisas, dentadas en sierra, largas de una y media pulgadas, siéndolo mucho más la hojuela terminal.

Las flores son pequeñas, dioicas por aborto, de pedicelo corto: reunidas entre sí, forman una inflorescencia en panícula flexuosa, con una pequeña bractéa en la base de la ramificacion. Cáliz persistente de cinco divisiones; cinco pétalos, diez estambres insertados sobre un disco anular, ovario superior, nada de estilo, cinco estigmas sentados. El fruto es una baya poco suculenta, de la magnitud de un chícharo, de color rosado, encerrando uno, y algunas veces dos ó tres núcleos ovales, angulosos en su parte média, con una ancha cavidad en la cual se encuentra una semilla: las paredes ofrecen igualmente otras seis cavidades llenas de un líquido oleaginoso y aromático. Crece en el Perú y en México.

Deseando saber la historia de esta planta, encontré lo siguiente en la *Gaceta de Literatura*, por D. José Antonio Alzate.

«El Excmo. Sr. D. Antonio Mendoza, primer virey de México, habiendo pasado al Perú para gobernar aquel reino, remitió á su estimada Nueva-España una poca de semilla de *Molle*, que aquí conocemos por *Arbol del Perú*. Pocas providencias logran mas felices resultados: dicha planta no se sembró de intento, el viento, y principalmente los pájaros, los que nombran jilgueros, tzenzontles y otros, fueron los que propagaron las siembras, porque es tas aves engullen el fruto, y como la semilla no es digerible, la expelen intacta y así se propaga de uno á otro lugar.

«Si los dueños de las haciendas meditasen en sus intereses, con qué facilidad se formarian árboles de tanta utilidad, porque es vegetal que crece con prontitud, ya sea en pedregales ó en terrenos fértiles, y aun en terrenos salinos y tequezquitosos vegeta con vigor. En las orillas de la laguna de Texcoco estos árboles prosperan.

«El modo de propagar esta especie en los dilatados terrenos que la reciente, seria conducir la semilla y esparcirla en la tierra: la cantidad de ésta que produce cada árbol, es excesiva: he visto la cuenta que un amigo curioso y dueño de una hacienda situada hácia el Norte, hizo de sus productos; al fin del año utilizaba más de setenta pesos de la venta de la semilla, porque los indios la usan para hacer una bebida particular. Se cree que su sombra es dañosa: bien puede ser así; mas lo que veo es, que las aves del Mediodía se refugian en ella para libertarse del calor del sol, y los cuadrúpedos hacen lo mismo. Si su su sombra fuese dañosa, ya los animales huirian de tan funesto abrigo: es mucho su instinto, y la sábia Providencia les tiene comunicadas reglas para alejarse de todo lo que les es nocivo.

«Un experimento continuado es mejor que todas las teorías que no se comprueban con hechos prácticos.»

He querido exponer estos datos tal como se encuentran, por no alterar en nada la narracion de un autor tan respetable y digno de mencionar en esta parte, por ser el primero que yo sepa se ha ocupado de esta planta.

Sale de sus hojas y ramos rotos, un jugo blanco y viscoso, de un olor de pimienta, aproximándose al del hinojo. Sale tambien de los nudos de la corteza un líquido resinoso que se concreta al aire.

La corteza secada y reducida en polvo, es buena para las enfermedades de las encías: aplicada sobre las úlceras las cicatriza.

La pulpa del fruto es un poco gomosa, de un sabor dulce: los indios hacen una bebida poniendo los frutos en infusion en el agua y comprimiéndolos en este líquido para hacer salir el jugo, el cual queda mezclado y le comunica un bello color vinoso; la usan como refrescante: tambien obtienen una especie de vinagre.

Si se rompen las hojas del *Molle*, dice Defontaine, y se echan los pedazos en la agua clara, se ve que se mueven como si se sacudieran y se deslizan en su superficie. Estos movimientos que duran un tiempo bastante largo, son debidos á un jugo resinoso que se reune en gotitas en la abertura de los vasos rotos, y que viniendo á escaparse súbitamente, da una impulsion retrógrada á los pequeños fragmentos de hojas.

El agua en la cual se hace hervir la corteza del *Molle*, se emplea en lociones para curar los tumores y las inflamaciones. Se saca tambien de las hojas y el tallo una sustancia blanca y odorante que se aproxima á la goma Elemi, y que disuelta en la leche se emplea para las enfermedades de los ojos.

Dicha sustancia se conoce en el comercio con el nombre de *Goma del Perú:* exuda del árbol durante los grandes calores del Estío: los indígenas reunen las lágrimas y forman masas envueltas en hojas de maíz, de magnitud variable, compuestas de fragmentos de diversas formas y tamaños, más ó ménos esféricos ú óvales, lisos ó rugosos, de quebradura como de cera cuando está reciente, dejándose penetrar por la uña como la cera de abejas: el color es variable, desde el blanco de leche hasta el amarillo rojizo que toma con el tiempo: su sabor es algo amargo, picante, se reblandece entre los dientes como la Almáciga, dejando un resabio particular, semejante al de la pimienta cubeba: olor análogo á una mezcla de pimienta é hinojo.

Siguiendo las sábias indicaciones de mi respetable maestro el Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, la sometí á la accion graduada del calórico, y observamos que comienza á reblandecerse á 35° centígrados, y se funde á 40°, espar-

ciendo humos blancos de olor semejante al del incienso; quemándola en alguna llama arde fácilmente con flama fuliginosa. Destilada con el agua, suministra un aceite volátil incoloro del mismo olor que ella, más ligero que el agua. Su polvo es de un blanco más ó ménos sucio, y forma con el agua una emulsion, teniendo todo el aspecto de la leche; dos meses se conservó sin separarse, prueba de su mucha estabilidad.

El agua disuelve la tercera parte de una sustancia neutra, precipitable por el alcohol, y la que seca, es trasparente, brillante, muy soluble en el agua é insoluble en los demás vehículos: el oxalato de amoniaco, la potasa y el acetato de plomo la precipitan en blanco: por el calor se esponja, despues se descompone dando productos pirogenados y quedan por residuos cenizas compuestas en su mayor parte de carbonato de cal.

El alcohol disuelve casi las dos terceras partes; dicha solucion queda lechosa por el agua, enrojece el papel de tornasol; el residuo de su evaporacion se disuelve en los álcalis cáusticos, de donde los ácidos la precipitan con un bello color blanco: descompone los carbonatos en caliente.

Despues de este vehículo, continué el tratamiento con el éter, sulfuro de carbon, cloroformo y esencia de trementina: todos estos líquidos han disuelto casi la misma cantidad aproximadamente, atendiendo á su gran volatilidad: la parte soluble en ellos me ha parecido casi idéntica por su aspecto y propiedades con la del alcohol, notando además, que con la esencia de trementina forma un barniz de muy buena cualidad.

Si estos ligeros ensayos tuvieran la exactitnd deseada, podria deducir que el producto en cuestion es una goma resina, análoga por algunas de sus propiedades á la almáciga; y que además, se aproxima á la goma guta por la analogía que hay entre los dos principios que la constituyen, lo que explica su facilidad para emulsionarse con el agua.

La cantidad de principios gomoso y resinoso, estimada en 100 partes, es de:

Goma.	40,,00
Resina	60,,00
	100,,00

Debo advertir, que dicha estimacion ha sido hecha desecando la goma á una temperatura tan baja como fué posible, para conseguir por una parte la separacion completa del aceite volátil que adhiere tenazmente, y por otra evitar la fusion completa de la goma, y con esto, su alteracion: la esencia disolviéndose en el vehículo y separándose con él, su peso deberia influir en el resultado.

Pasando á hablar de sus propiedades medicinales, la primera que llama la atencion, es la que se le atribuye de curar las enfermedades de los ojos, principalmente en los casos de cataratas. Los hechos que citaré tal vez pudieran comprobarlo.

Sabido es, que el Sr. D. Miguel Azcárate la ha usado por mucho tiempo, aun en medio de las distracciones que debió tener, como persona que se ocupaba en la política, y que á la constancia con que ha perseverado, debe verse libre de la enfermedad que le molestaba y aun del uso de los anteojos.

Dicho señor usa la emulsion de la goma en el agua, y por la noche se pone dos ó tres gotas en el ojo; inmediatamente siente un ardor más ó ménos fuerte, seguido de la emision de un líquido acuoso muy caliente; poco despues se enjuga el ojo, y á otro dia ve con más claridad.

Asegura que el éxito es feliz, y que si bien es cierto que su accion es muy lenta, tambien lo es la formacion de la catarata.

Creo muy conveniente citar aquí la opinion del Sr. Hernandez, antiguo y distinguido botánico, dice así:

«Las hojas, frutos y lágrimas del *Molle*, tienen el olor del Lentisco, de aquí es que algunos lo han preferido usándolo como tal: pero el sabor es acre y amargo: obra sobre el vientre y algunos creen que bajo este aspecto es superior á la trementina: su semilla facilita la expulsion de la orina, cura todas las heridas, detiene el flujo de sangre, se emplea tambien para las almorranas, disipa las nubes de los ojos, obra tambien sobre las úlceras y demás enfermedades de la boca.»

En mi práctica, muchas personas me han pedido la emulsion de la goma, sin saber hasta ahora sus resultados.

La misma emulsion ha sido empleada por algunos médicos en las llagas, y se ha visto que es un tópico poderoso.

Por todo lo dicho, se ve que es una planta digna de llamar la atencion de los facultativos: ojalá y ella venga á ocupar un lugar algun dia en la farmacología indígena.

Como productos útiles á la industria, nos da su madera, muy solicitada para hacer fustes y piezas de carruajes; se emplea tambien como combustible: su semilla es el objeto de un gran comercio, y su goma-resina muy investigada por las propiedades que se le atribuyen.

Se encuentra además sobre la corteza de este árbol, otro producto en forma de costras blancas semejantes á las que presenta la disolucion de una sal eflorescente que se reune en los bordes de la vasija que la contiene: esta sustancia, que por la presion suministra un líquido acuoso, es, segun mi inteli-

gente maestro el Sr. D. Alfonso Herrera, una cera producida por unos insectos del género *Coccus:* no debe confundirse con la goma resina, con la cual la mezclan los indígenas.

MINERALOGIA APLICADA

MEMORIA sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.

TEORIA DEL BENEFICIO POR VIA SECA Ó DE FUNDICION:
OBSERVACIONES
SORRE LOS METODOS ADOPTADOS EN ESTE DISTRITO, Y ANALISIS DE ALGUNOS MINERALES,
Y DE LOS PRODUCTOS ARTIFICIALES OBTENIDOS
EN EL TRATAMIENTO METALURGICO,

POR EL SR. D. FEDERICO FARRUGIA MANLY, SOCIO CORRESPONSAL EN ESE LUGAR.

(CONTINUA.)

Cuarto.—Los mismos metales imperfectamente calcinados, con óxido y sulfato de fierro, fundidos con mineral de fierro, cal y otros fundentes.

La calcinacion al aire libre de los minerales, tanto los de la mina de San Júdas, como las galenas abronzadas de Lomo de Toro, no es tan perfecta como se necesita: esta irregularidad que se observa tomando piedras de diferentes partes de los montones en que se encuentran más ó ménos calcinadas, depende de las circunstancias atmosféricas, porque al mismo tiempo que en el centro de la *calud* se desarrolla un gran calor hasta el extremo de formar grumos con el mineral casi fundido, en la superficie se pierde mucho calor por la irradiacion; así la calcinacion es muy imperfecta, y los metales contienen siempre una cantidad notable de arsénico y de azufre.

La formacion de los lechos de fusion, particularmente de los metales argentíferos de la mina de San Júdas, necesitan especial cuidado en las sustancias que deben agregarse, y en particular el mineral de fierro y la cal: como hemos dicho, estas sustancias se echan en las *revolturas,* la primera como desulfurante, y la segunda con el objeto de formar una especie de mortero

y construir pequeñas piedras artificiales con las tierras ó arenillas. La cal, lo mismo que otras bases terrosas, aumentan notablemente la accion de los minerales de fierro sobre los sulfuros, pero por otra parte, tambien enfria las sustancias en la zona de fusion, porque vitrificándose algunas veces, les quita una parte de su natural fusibilidad, pero en cambio, despues les comunica cierta porosidad benéfica á las reacciones que deben efectuarse; además, ejerce otras acciones químicas, porque obra sobre los sulfatos, silicatos y sulfuros; tomando de los dos primeros una parte de sus ácidos y de los segundos el azufre, verificándose así estas modificaciones, que imprime á las sustancias que reciben su contacto, y siendo estos minerales plomosos, resulta plomo metálico y sulfato de cal con el auxilio de la llama oxidante que produce el soplo sobre el combustible echado en el horno.

La arcilla plástica como más adherente, seria muy buena para formar los pequeños adobes de las tierras ó arenillas, pero entónces serian muy refractarios y difícil su fusion.

La cal tiene su empleo en este mineral muy limitado en la metalúrgia, por la abundancia que hay de minerales de hierro, y solo se usa, como hemos dicho, para construir los adobes de las tierras ó arenillas de los metales.

En el lugar correspondiente de esta Memoria, pondrémos las fórmulas adoptadas para la fusion de los metales de la mina de San Júdas, usando como princial agente los metales plomosos de la mina de Lomo de Toro, llamados *cuajados*. Ahora tratarémos de lo difícil que se presenta la fusion de los citados metales, sin la adicion de los minerales de plomo carbonatados, y oxidados, naturales ó artificiales.

Los metales de la mina de San Júdas, como nos demuestra la análisis cuantitativa verificada por el Sr. Ramirez, se componen de:
Plomo, 11'60 p$\frac{0}{0}$, plata 0'60, azufre 10'80, arsénico 4'20, antimonio 5'50, fierro 15'00, manganeso 5'10, zinc 8'00 y siliza 29'70. Como se ve por estas proporciones, tenemos que los cuerpos perjudiciales en la fusion, predominan de una manera notable, como son: el azufre, arsénico, antimonio y zinc; pero si bien es verdad que algunos de ellos son desalojados en gran parte por la calcinacion, los restantes, como el antimonio y el zinc, desaparecen casi completamente.

Fijándonos en estos datos, y suponiendo el mineral calcinado en las mejores y favorables circunstancias, explicarémos, guiados por los principios de la teoría que son las reglas de la práctica, el por qué son indispensables para su buena fusion, los metales plomosos, carbonatados y oxidados, llamados comunmente *de ayuda*.

El plomo, que en diferentes estados y combinaciones se echa en los le-

chos de fusion, con el fin de recoger la plata contenida en los minerales argentíferos, forma una aleacion de plata y plomo; éste último efectúa el mismo papel que el mercurio en el beneficio por vía húmeda ó de amalgamacion: si el mercurio no se encuentra en la *torta* en exceso, esto es, 5 ó 6 veces más que el peso de la plata contenida en la masa de mineral que se beneficia, el cloruro de plata que se forma por la accion del cloruro de sodio y del sulfato de cobre, no encontrando vehículo en que reducirse, únicamente se amalgamará con el mercurio la cantidad necesaria para saturarlo; entónces la plata excedente se perderá en el agua del lavado de la *torta* y en los residuos ó *jales* que tambien arrastra el agua consigo: en este caso, estos resíduos los podrémos considerar como las escorias en el tratamiento por fundicion ó vía seca.

Sometiendo á una temperatura conveniente 100 partes de litargirio (PbO) en contacto con carbon vegetal en exceso, químicamente debemos obtener de plomo metálico 92'83 partes; en este caso se ha perdido . . . . . 7'17 partes de oxígeno que estaban contenidas en el litargirio; pero como en la práctica se obtiene en la reduccion del protóxido á plomo metálico, una diferencia positiva de 18 p⁰⁄₀ en las mejores circunstanciás, resulta, además, una pérdida de 10'83 p⁰⁄₀, y que proviene evidentemente de la volatilizacion del plomo ya reducido y sometido á la alta temperatura que sufre en la zona de fusion, no obstante ser impedida por los *mattes* y las escorias, aun en el tiempo que permanece en el crisol del horno cubierto siempre por éstas.

Si al mismo tiempo que revivificamos el litargirio, agregamos en los lechos de fusion alguna sustancia mineral sulfurada, como por ejemplo, la galena de más difícil reduccion, sin que se halle inmediata otra sustancia de una grande afinidad con el azufre, es evidente que al desprenderse éste en el estado de ácido sulfuroso del cuerpo que lo contenia, obra directamente sobre el plomo ya reducido, formándose entónces un sub-sulfuro de plomo artificial; pero si en lugar de litargirio ponemos mineral de plomo oxidado y carbonatado, es decir, la misma galena de matriz arcillosa y calcárea, descompuesta por el combustible ó por la accion de los agentes atmosféricos, y además, si la pirita de fierro que contenga, tambien ha sufrido la misma descomposicion que la galena, convirtiéndose en óxido de fierro, tendrémos, á mayor abundamiento, un compuesto ferroso íntimamente ligado en el mismo mineral plomoso, esto es, un cuerpo de fácil combinacion con el azufre, que aun contenga la galena despues de calcinada, y si tambien agregamos un mineral de fierro natural, como por ejemplo, el hierro pardo, en una proporcion conveniente, en este caso, la fusion de la galena de los minerales de plomo oxidados y del mineral de plata, se efectuará simultánea y fácilmente

conforme á las reacciones que hemos dicho, y la pérdida de plomo no excederá del órden natural, lo mismo la de la plata que se encontrará aleada con el plomo reducido.

Se sabe que el litargirio empleado en los lechos de fusion en las proporciones convenientes, descompone una parte de los sulfuros metálicos; pero estas cantidades exceden notablemente á lo que teóricamente se puede calcular necesario, y esto suponiendo que todo el azufre en el horno se transformara en ácido sulfuroso, lo cual no sucede; así es que, el empleo solo del litargirio en los lechos de fusion de los metales de la mina de San Júdas ú otros de la misma naturaleza, no como reductor de los sulfuros, sino como agente para recoger y alearse con la plata, nunca podrá ofrecer ni verificar un resultado satisfactorio aunque se emplée el fierro metálico ú otra sustancia para recoger ó saturar el azufre que aun despues de calcinados siempre contienen aquellos metales, porque, como la reduccion del litargirio á plomo metálico en el horno, se efectúa mucho ántes que ninguna de las otras sustancias que al mismo tiempo llegan á la zona de fusion, éste baja rápidamente depositándose en el crisol, aleado únicamente de muy poca plata, y sin que el mineral argentífero se haya fundido del todo á la misma altura en el horno en que fué reducido el litargirio.

La adicion en los lechos de fusion de fierro metálico ó de mineral de fierro en gran cantidad, y como desulfurante, con el objeto de proteger al litargirio despues de reducido, contra la accion del azufre desalojado de los minerales, es de todo punto inconveniente, porque formándose grandes masas de fierro reducido (sub-sulfuros), éste se deposita en las paredes del horno y delante de las toberas ó alcribisis; circunstancia que viene á dar por resultado, que no teniendo libre corriente el aire, se corroen las paredes y el horno se inutiliza completamente.

La riqueza de la aleacion de plomo que se produce en los hornos de fusion, no debe nunca exceder del 1 ó 1½ p%; cantidad que pasa perfectamente en la copelacion, es decir, que el quintal contenga de 2 á 3 marcos: bajo esta base debe calcularse la cantidad de plomo en los lechos de fusion, de manera que usando solamente litargirio para los metales de San Judas, la cantidad seria relativa á la plata que esté contenida en el metal ó metales argentíferos en el lecho de fusion, más, la pérdida exorbitante é incalculable que de aquella sustancia se obtiene por las reacciones químicas que se verifican y que hemos descrito; pero si en vez de litargirio se emplea un mineral plomoso, cualquiera que sea su grado de fusibilidad y aproximadamente igual al mineral argentífero, y el metal ferroso se echa en la cantidad únicamente necesaria para recoger el azufre puesto en libertad por el calor, la

fusion se efectuará perfectamente, la produccion de los *mattes* será corta, y la ley de plata en esta sustancia no excederá de 2 á 3 onzas por cada 300 libras: en este caso, el plomo se combinará con la plata contenida en el mineral, porque llegando todas las sustancias al mismo tiempo á la zona de fusion, serán reducidas simultáneamente y depositándose en el crisol del horno en el órden de sus densidades, esto es, en escala ascendente; 1.º, el plomo argentífero, 2.º, los fierros (*mattes,*) 3.º, las escorias, que en grandes tejos lenticulares, cubren las otras dos sustancias, los cuales se van levantando de la mesa del horno conforme se solidifican.

La práctica y la experiencia en el beneficio de los metales sulfurados de la mina de San Júdas, nos ha enseñado que necesitan para extraerles toda la plata que contienen, un exceso de plomo, ó, como se dice prácticamente, *mucho baño de plomo:* las reacciones que se efectúan en el tratamiento de estos metales es inútil repetirlas, porque la teoría es la misma para aquellos que para otros; no obstante, los puntos esenciales para obtener una buena fundicion, son los siguientes:

1.º Calcinacion de los metales sulfurados lo mas perfecto posible.

2.º El empleo de un mineral plomoso de una ley mínima de un 15 á 20 p℔.

3.º Litargirio necesario para completar el plomo que debe ponerse con el objeto de recoger tambien la propia plata contenida en el metal plomoso; pero todo no debe exceder de la cantidad precisa para formar la aleacion de plata que contenga 1 ó 1½ p℔; además, es indispensable conocer la ley en plata y plomo de los metales, para basar el cálculo de la cantidad de plomo que debe ponerse sobre la plata.

4.º El empleo del mineral ferroso en la cantidad lo más estricta posible, sobre el azufre libre que se calcule puedan contener los minerales ya calcinados.

5.º Los *mattes* ó fierros de planchera calcinados tambien como desulfurantes, y para extraerles el plomo y plata que contienen.

6.º Las escorias limpias de la fundicion misma como fundente, y en la proporcion de 130 por ciento sobre el mineral de plata y plomo.

Para la mejor inteligencia, en el lugar correspondiente pondrémos las fórmulas de las *revolturas* ó lechos de fusion.

Matrices de los minerales y sus compuestos.

El cuarzo, la arcilla, el espato calizo, el espato fluor y las bases terrosas, son benéficas cuando se encuentran combinadas en los minerales en ciertas proporciones para formar silicatos y aluminatos que comuniquen sin exceso á

las grasas ó escorias la fusibilidad que deben tener; pero si no se tienen esas materias en los minerales que se han de tratar, artificialmente se pueden suplir agregando en las *revolturas*, minerales de fierro, *fierros de planchera calcinados* (mattes), cuarzo, cal y escorias en más ó ménos cantidad cuyas naturaleza sea conocida, y producto de las mismas ú otras fundiciones.

La arcilla, predominando demasiado, es nociva, porque hace refractarias á las sustancias en cuyo contacto se pone; el cuarzo y el espato fluor son benéficos lo mismo que las calcáreas como desulfurantes.

En algunas partes de Europa sustituyen á los minerales de fierro en los lechos de fusion, con las escorias de forja, es decir, con las que producen los hornos de recocer y de afinar en la fabricacion del fierro dulce: tanto estas sustancias como los minerales de fierro, deben ponerse en las proporciones necesarias, para lo cual en los segundos, es preciso conocer su ley en fierro metálico, practicando un ensaye por vía húmeda, y cuya fórmula pondrémos al fin.

Algunos minerales contienen sulfato de barita ó espato pesado, cuya materia en presencia del azufre se convierte en sulfuros, el cual, una parte se une á los fierros (mattes) y otras á las escorias; así, este cuerpo podrá ser útil ó perjudicial en la fundicion, segun las circunstancias.

El espato fluor es un buen fundente, pero no es muy abundante en la matriz de los minerales de este distrito para usarlo en las proporciones convenientes: los metales en el estado de galena, que produce la mina de Lomo de Toro, suelen contenerlo algunas veces.

Los minerales argentíferos de este distrito, están generalmente acompañados de varios sulfuros, como son: la blenda, la galena, la pirita de fierro, y los sulfuros de antimonio y de cobre, los cuales en general, aunque una parte del azufre que contienen ha sido desalojado en la calcinacion, la parte que queda se consume en los hornos á expensas del plomo, del fierro metálico ó de los minerales ferrosos que se agregan en los lechos de fusion; pero cuando ellos contienen una proporcion muy notable de blenda y de pirita de fierro, como los metales de Angangueo y de Tasco, á pesar de la prévia desulfuracion en los quemaderos, la parte que queda, al fundirlos se volatiliza el zinc que no ha sido descompuesto, y esto ocasiona en los hornos los *cadmies y pegaduras* (engorgements), los primeros en la parte más alta del horno, y los segundos en la zona de fusion; circunstancias que entorpecen completamente la marcha regular del horno; además, disminuye mucho la fluidez de las grasas. La pirita de cobre en general convertida en cobre metálico, se combina y pasa á los *fierros* (mattes) con una ley alta de plata, así es que, cuando el cobre se encuentra en ellos en abundancia, éstos tienen despues su tratamiento especial.

Los sulfuros de antimonio y de arsénico son tan nocivos en la fundicion como la blenda; agregando que el plomo de obra se obtiene muy impuro; circunstancia por qué en la copelacion se producen muchos *fierros del vaso:* esta sustancia es lo que los alemanes denominan con el nombre de *absugs y abstrichs,* ó sean litargirios negros.

HORNOS.

Los hornos alemanes propiamente altos son convenientes en algunos casos, porque utilizan mejor el calor y se concentra más activamente en la zona de fusion, cediendo en este caso los gases ascendentes más calor á la *carga* y pudiéndose fundir con el *alcribis oscuro,* miéntras que en los hornos bajos se pierde mucho calor con el *alcribis claro,* dando esto lugar á que se fundan las toberas, siendo además las pérdidas por volatilizacion mucho más considerables.

La eleccion de la clase de hornos que debe adoptarse en cualquiera lugar que se trate de establecerlos, debe preceder al estudio de los metales que han de fundirse, y si son *dóciles ó rebeldes,* porque la altura de los hornos segun los modelos europeos, varian desde uno hasta quince metros, fundándose para la eleccion en las teorías siguientes: la altura que debe adoptarse en los hornos depende, 1.° De la fusibilidad de los metales, esto es, si se podrán formar fácilmente silicatos fusibles con las diferentes materias de que se forman los lechos de fusion. 2.° Si al contrario, un exceso de base ó de silisa producirá la escoria refractaria, lo que ocasionaria que contuviera una alta ley de plomo. 3.° Si el mineral es galena pura. 4.° Si al contrario, es galena impura acompañada de otros sulfuros y si ha de fundirse en crudo, esto es, sin prévia calcinacion. 5.° Si los minerales son porosos y poco compactos. 6.° Si son compactos. 7.° Si contienen mucha blenda. 8.° Si aun conteniéndola con preparaciones mecánicas puede eliminarse la mayor parte de ella.

Determinado con cuidado los caractéres mineralógicos de la generalidad de los metales que deban tratarse, la eleccion de la altura de los hornos debe tomarse, para el primer caso, hornos bajos, esto es, de 1 á 2 metros, para el segundo de los más altos 15 metros, para el tercero hornos semi-altos de 3½ á 4 metros, para el cuarto caso hornos de 5 á 6 metros, y para los 5.°, 6.°,7.° y 8.°, de 3½ á 5 metros. Los hornos que aquí hemos construido y que han dado muy buen resultado, tienen de altura: uno 3½ y otro 4 metros: acompañamos un modelo con sus detalles.

En el país no deben adoptarse hornos de una altura mayor de 5 metros, porque no existiendo todavía descubiertos y en explotacion grandes criade-

ros de carbon mineral, el carbon vegetal, echado en hornos de mayor altura, con su propio peso y con el que soporta por el peso absoluto del mineral, se quiebra y casi se reduce á polvo cerca de la zona de fusion; circunstancia que entorpece completamente la fundicion, porque no desarrollándose la temperatura que produce el carbon en pedazos, el mineral y las demás sustancias caen al crisol en estado pastoso, formándose unos grumos que lo obstruyen completamente, se enfrian y endurecen, costando mucho trabajo despegarlos: el carbon mineral no tiene este defecto, porque es mas consistente y compacto, desarrolla más calor, resistiendo mejor á su peso absoluto y al de las sustancias que se funden; este mismo inconveniente se presenta en la metalúrgia del fierro, para lo cual tampoco se puede extralimitar de ciertas dimensiones en los hornos altos, fundiendo con carbon vegetal.

Tambien se distinguen los hornos en los de crisol interior y crisol exterior: los de crisol interior muy usados en Europa, utilizan mejor el calor, y hay ménos volatilizacion de plomo y plata; pero en cambio es más difícil limpiarlos cuando se obstruyen con los *mattes*, formándose en este caso masas de sub-sulfuros excesivamente duras.

En los de crisol exterior suceden tambien los mismos casos que en los anteriores, aunque con ménos frecuencia; en éstos una parte de las sustancias fundidas se reducen dentro del horno, y cuyo lugar se llama *reposadero*, y la otra en el crisol exterior, llamado *banco ó pileta*, así es que en los casos de algun accidente, se limpia y compone muy fácilmente: además, el horno no se enfria, porque para ejecutar estas operaciones se tapa con barros los alcribises y la boca, conservando así su temperatura por 24 ó 30 horas y algunas veces más: en el país no se han adoptado todavía los hornos con el crisol interior.

La caja ó cuba de los hornos varia en su figura y dimensiones; la forma rectangular está muy aceptada y la superficie depende del número de toberas que se coloquen, que nunca son más de dos: la forma trapezoidal es la más conveniente, redondeando un poco los dos ángulos que se forman en la base, con el objeto de poder quitar con más facilidad las pegaduras que se adhieren á las paredes: segun algunos autores, la figura circular en la cuba de los hornos, teóricamente, es la que reune más ventajas: la carga, dicen, que desciende más regularmente, y que la distribucion del calor es más uniforme: en España, en Inglaterra y en algunas localidades de Francia se usan estos hornos con buenos resultados, particularmente en el primer punto, en los cuales tratan minerales de plomo, activando la combustion con aire natural que es introducido al horno por troneras convenientemente situadas en toda la circunferencia de la caja.

La colocacion de las toberas ó alcribises es indiferente; esto es, que estén más altas ó más bajos, porque en cualquiera de los dos casos únicamente resultaria que la zona de fusion estaria tambien más alta ó más baja; pero siempre hemos observado en la práctica, colocarlas un poco más altas que el nivel del banco del horno, con el objeto de darle una fuerte inclinacion al *reposadero*, tanto para que *corra* bien el plomo y las escorias, como para que en el crisol se separen mejor estas sustancias segun sus densidades, y obtener así una buena *sangría*. Los alcribises se colocan tambien, unas veces raseros con la testera del horno, y otras prolongándose un poco: el primer sistema se usa en los hornos altos y semi-altos, y el segundo en los castellanos; al colocarlos en los primeros, se les dá la convergencia necesaria, es decir, que las dos columnas de aire formen en el interior del horno un ángulo agudo, corriendo paralelas á los costados del horno; esta convergencia de los alcribises, es más ó ménos fuerte, segun el lugar de la seccion horizontal del horno en que se desée obre el foco de la lumbre, procurando que éste sea á las tres cuartas partes de la distancia que medie de la espalda á la boca del horno.

El diámetro del oído de los alcribises, varia desde 3 hasta 6 centímetros: estas piezas son unas veces de fierro vaciado y otras de cobre batido, de piedra y de barro: la presion del viento arrojado á los hornos varia tambien desde 2½ hasta 8 centímetros de mercurio ó sean de 30 á 96 de agua.

Cuando los alcribises se colocan raseros con la testera del horno, es necesario formar su prolongacion con un tubo de una longitud de 12 á 15 centímetros, con las mismas grasas de la fundicion; á esto le llaman los fundidores *trompa*, y los franceses *nez;* el objeto es proteger los alcribises contra la accion corrosiva del fuego y de las materias que se funden, y tambien prolongar la columna de aire más al centro del horno. La conservacion de las trompas depende de la temperatura más ó ménos elevada con que se opera, pues cuando ésta es demasiado, se funden, y entónces se pone el alcribis *claro*, estando, en este caso, expuesto á fundirse; mas al contrario, cuando están demasiado *oscuros*, y las trompas muy largas, es una señal de que la *revoltura* está bajando mal preparada á la zona de fusion, ó que el horno se ha enfriado: en estas circunstancias es necesario romperlas y disminuir el aire para que se fundan, y ponerlas de la longitud conveniente. Para fundir con *trompas* en los alcribises, se necesita observar cierto método para echar al horno el carbon y la *revoltura;* éste consiste en cargar las sustancias contra la testera del horno, (Warme,) y el combustible contra el pecho (poitrine), alternando en la superficie que ocupa el metal, con capas de car-

bon en la relacion de un tercio, ó sea un consumo de combustible de 33 % teóricamente.

Para encender un horno, (La mise en feu) particularmente si es nuevo en toda su fábrica, se necesita observar algunas precauciones: primero se comienza por secarlo lo mismo que el reposadero y el crisol, con corta cantidad de carbon: esta operacion se prolonga todo el tiempo necesario para desalojar lentamente la humedad, y que el vapor de agua no tenga demasiada expansion, porque de lo contrario, se abririan las paredes exteriores de la fábrica: terminada esta operacion preliminar, se llena el horno hasta sus ⅔ de altura de carbon, introduciendo el soplo á muy baja presion y continuando la carga de combustible hasta que el crisol esté al calor del rojo cerezo; entónces se echa la primera carga que es únicamente de escorias; éstas descienden pronto á la zona de fusion, y caen fundidas delante de los alcribises: este es el momento oportuno de formar las primeras *trompas,* lo cual se ejecuta, introduciendo por el alcribis un barreton grueso de fierro mojado todas las veces que sea necesario, hasta formarlas; las grasas continúan corriendo fundidas y bastante líquidas desde el reposadero al crisol; entónces se comienza á cargar la revoltura con metal plomoso, dócil y pobre en ley de plata, con el objeto de que el crisol, reposadero y banco del horno, se saturen de plomo pobre.

El reposadero y el banco del horno se forma de *brasca;* esto es una mezcla de carbon pulverizado y tierra refractaria, en la proporcion unas veces de ⅓ de carbon y ⅔ de tierra, y otra, de partes iguales de las dos materias tamizadas por cedazos de tela de alambre, de 16 agujeros por centímetro cuadrado; en seguida se mezcla todo en seco perfectamente, y despues se humedece con una cantidad tal de agua, que comprimiendo una pequeña porcion en la mano, no arroje agua, pero que tampoco se desmorone: preparado así el *revolturon,* se echa al horno en capas horizontales, apisonándolas con unos fierros llamados *espetones,* teniendo la precaucion de usarlos calientes: esta operacion de asentar el banco, es muy importante, porque de la más ó ménos perfeccion con que se haya practicado, depende su duracion y la menor imbibicion de plomo argentífero.

Puesto el horno en marcha, y fundiendo ya las *revolturas* con el metal argentífero, debe observarse la cantidad de humo que arroja por la chimenea, el color de la flama que sale por la boca, y sobre todo, si el descenso de la carga es regular, uniforme y paulatino, esto es, si baja igual sobre los dos alcribisis; pero no produciéndose esta última circunstancia, será una señal evidente, que se comienzan á formar *pegaduras,* que acudiendo con tiempo se pueden destruir, aumentando ó disminuyendo la *carga de la revoltura,* ó

echando una revoltura especial de grasas limpias y mineral de hierro, sustiyendo en este caso el carbon de encino por algunas *cargadas* de carbon de ocote que produce una temperatura más elevada en igualdad de circunstancias.

El objeto de formar una revoltura especial con las grasas y mineral de fierro, el cual contiene en la matriz algun cuarzo, es el de obtener un silicato bastante fusible y enérgico, que arrastrando los obstáculos que encuentra á su paso, limpia perfectamente las paredes del horno, volviendo éste á seguir su marcha ordinaria.

De las máquinas de soplo para los hornos.

Los aparatos de soplo usados en la hacienda de San Antonio, consisten en cuatro fuelles pistones, ó bombas de cuero impelentes, de doble efecto, dos colocados verticales, y dos horizontales, movidos por una rueda hidráulica de la potencia de nueve caballos de vapor, de efecto útil.

Estos fuelles pistones arrojan de aire por minuto 8 metros cúbicos, que alimenta á dos hornos semi-altos y un vaso de copelacion.

Este sistema de soplo que algunas circunstancias hicieron adoptar, no es conveniente para la metalúrgia de la plata, pues realmente los pistones ó bombas impelentes, son más propios para los hornos altos en la fabricacion del fierro.

Los defectos de estos aparatos, son dos: primero, que el aire es demasiado comprimido, y segundo, que á pesar del regulador, el soplo no es uniforme como el de los ventiladores de fuerza centrífuga: en mi concepto, este es el aparato de soplo más conveniente, siempre que su construccion sea especial para el objeto que se les destina.

Los mejores ventiladores que se usan en el país, adoptados para la metalúrgia del plomo y de la plata, son los que existen en las fundiciones de «Trojes» cerca del Mineral de Angangueo, y la de «Arcos» en Zultepec: estos ventiladores están movidos por turbinas escocesas de dos brazos, con el eje horizontal, y en cuyos extremos se colocan las poleas, que por medio de una banda comunica directamente el movimiento al ventilador: estas turbinas dan 250 vueltas por minuto, y el ventilador de 1,800 á 2,000, alimentando de aire 6 hornos semi-altos y 2 vasos de afinar.

La especialidad en la construccion de los ventiladores de «Trojes,» no consiste en otra cosa que en las aspas: éstas son radiales, y las paletas curvas; es decir, que en lugar de los brazos ó rayos de fierro que parten de la flecha y en los cuales van las paletas, estos rayos ó brazos, se han sustituido por una

placa de fierro, en la cual van fijadas con unas escuadras y remaches las paletas: este sistema está muy bien entendido, porque impide que el aire que entra por las tomas laterales de la caja del ventilador, pase por el mismo efecto de la velocidad de un lado al otro: respecto á la curva que deben llevar las paletas, han adoptado por fórmula cualquiera de los círculos concéntricos que el polvo y el aceite traza en las paredes verticales de las placas de la caja, de manera que el efecto útil de estos ventiladores es extraordinario, y el aire es tan constante como puede desearse.

Como la velocidad de estos aparatos es mucha, las chumaceras en que juegan las flechas del ventilador se destruyen muy pronto; pero en Trojes han adoptado construirlas con una aleacion de zinc y plomo, en razon de un 10 % del primero, y cuyo sistema les ha surtido perfectamente; además, para surtir de aceite á las flechas, usan cajas de grasa con dos mechas cada una, iguales á las construidas por Wolsey.

En todas las fundiciones europeas, para el tratamiento de los metales argentíferos, usan únicamente los ventiladores, generalmente movidos por máquina de vapor; pero en el país, donde en algunas localidades el combustible es más escaso que el agua, no debe adoptarse otro motor que la turbina, y particularmente las construidas por los Sres. Marshall Myer y C.ª, de Puebla, llamadas: «Turbina Duplex.»

El aire tan comprimido que arrojan los pistones ó bombas impelentes, no es conveniente para la metalúrgia del plomo y de la plata, porque aun con poca velocidad del motor, el aire es demasiado fuerte, y miéntras más despacio se muevan, más intermitente es el soplo; además, la presion de este aire contribuye en gran parte á la mayor pérdida por volatilizacion del plomo, miéntras que el aire de los ventiladores, con poca ó mucha velocidad siempre es constante, y la presion suficiente para la combustion del carbon que es cuanto se necesita, pues es sabido que el aire que entra en el horno á la temperatura ordinaria, y al ponerse en contacto con el carbon que encuentra encendido delante de los alcribises, le cede su óxigeno, que al combinarse con el carbon produce una temperatura hasta el rojo blanco: ahora bien; como hemos dicho, si esta cantidad de aire es más del que se necesita, éste sube sin descomponerse, consumiendo una cantidad de carbon inútilmente, lo cual se observa fácilmente cuando el combustible se encuentra precedido en la parte superior ó boca de cargas del horno.

Terminada con esto la relacion de la parte teórica y práctica del beneficio de los metales argentíferos de este distrito, comenzarémos con la descripcion de los métodos adoptados para la fusion de los minerales sulfurados que produce la mina de San Júdas en la Bonanza, y de la galena con pirita de fierro de la mina de Lomo de Toro. (CONTINUARA.)

OBSERVACIONES SOBRE LOS HONGOS COMESTIBLES

POR EL SR. DON ALFONSO HERRERA, SOCIO DE NUMERO.

No hay año en que no se verifiquen algunos accidentes por el uso de los hongos; y sin embargo de que en algunos casos la terminacion es fatal, no se ha tratado de remediar el mal, ni de dedicarse al estudio de una cuestion de tan grave importancia. Invitado por mi distinguido amigo el Sr. D. Juan María Rodriguez, para clasificar un hongo que originó accidentes tóxicos á una cliente suya, así como para exponerle mis ideas sobre el particular, he creido conveniente no limitarme á esto, sino reunir tambien en esta Memoria todas aquellas observaciones que sean interesantes bajo el punto de vista de la higiene pública.

La especie á que se atribuyen los accidentes referidos, es el *Agaricus clypeolarius* (Bull. et Fries), *A. procerus et A. colubrinus,* Pers. Tribu *Lepiota.* Sec. *Leucosporias.* Fam. *Agaricíneas.* Sub-órden *Ectobasideas.* Orden *Basidospóreas.* Aunque Fries dice que los hongos comprendidos en la tribu *Lepiota* son comestibles, el Dr. Leveille, y posteriormente Mr. Leon Marchand, consideran esta especie como muy sospechosa: generalmente se le atribuyen propiedades tóxicas, aunque hasta ahora no se ha hecho ningun experimento con objeto de comprobarlas, lo que seria de mucha importancia, pues se asemeja extraordinariamente al *Agaricus procerus,* Bull. no Person.; *A. scoriatus,* Schæf. Krombtn.; *Hypophyllum globoso-cameratum,* Paul., que es una de las especies comestibles que en union del *A. campestris,* L., se encuentra en nuestros mercados.

Se podria atribuir esta divergencia entre las opiniones de sabios tan distinguidos, á la diferencia de clima, de terrenos, etc., en que han vegetado los hongos observados por ellos. En efecto; autores respetables, Pallas entre otros, aseguran que especies nocivas en una localidad, se comen impunemente en otras; pero observaciones posteriores de mycologistas, no ménos concienzudos y eminentes, demuestran, que ó se han confundido especies distintas, ó que el diverso modo de condimentarlos ha modificado de una manera muy notable sus propiedades.

Algunas lactarias venenosas cuando se toman crudas, cocidas son completamente inofensivas. Las gallinas que se alimentan con el huitlacoche (*ureda maydis*) ponen los huevos sin cascaron, y á los cerdos se les caen las cerdas, segun Mr. Berton. Hace poco tiempo se observó en Bélgica que las vacas abortaban á consecuencia de la ingestion del mismo hongo, y sin embargo, vemos que en México se usa como alimento despues de haber sufrido la accion del calórico.

De estos hechos se deduce, que el modo de condimentar los hongos influye de una manera muy notable sobre sus propiedades tóxicas.

No por esto se niega la influencia que el terreno, el clima, la exposicion y la edad del hongo tienen no solo sobre sus caractéres botánicos, sino tambien sobre su composicion química, y por consiguiente, sobre su accion fisiológica.

El *Agaricus campestris* que vegeta espontáneamente en los campos, contiene mayor cantidad de materias grasas y volátiles que el mismo agarico cultivado, y éste, en cambio, encierra mayor proporcion de albumina. Labourdette ha notado que los hongos cultivados en un terreno rico en salitre, son mucho más grandes, diferencia que se nota tambien en individuos silvestres de la misma especie, nacidos en distintas localidades.

Aunque no se ha hecho una análisis comparativa de ellos, es probable que las diferencias no se limiten al tamaño, sino que se extiendan hasta la composicion química, si no en la naturaleza de los principios constitutivos, por lo ménos en las proporciones en que se encuentre.

La edad del hongo debe tambien influir mucho sobre sus propiedades: juzgando por analogía y atendiendo á lo que pasa en los vegetales fanerógamos, es probable que los hongos jóvenes sean inocentes ó ménos nocivos que cuando lleguen á su completo desarrollo.

Desde tiempos muy remotos los hombres han comido hongos y han conocido tambien que algunas de sus especies son venenosas. Dioscórides, Matthiolo, y multitud de autores antiguos consideraban como venenosos todos aquellos que nacian junto á la madriguera de las víboras, junto á un clavo oxidado ó á un árbol venenoso: decian, además, que las especies nocivas se corrompian inmediatamente que se las cortaba, cambiando desde luego de color y poniéndose verdes, negras, rojas, etc. Más tarde, á fines del siglo XVII, se recomendaba colocar sobre una cuchara de estaño ó de plata la especie sospechosa; si el metal se ponia pardo, el hongo era venenoso, como negras las cebollas y aplomada la clara de huevo en las propias circunstancias. Inútil es decir que estas aserciones son otros tantos errores que aun hoy cree el vulgo con perjuicio suyo, pues fiado en estos tan falsos signos,

toman como alimento venenos horribles. Por lo mismo, es del deber de toda persona ilustrada, procurar destruir esas creencias. En nuestros tiempos se han querido dar reglas generales para conocer la buena ó mala calidad de los hongos, mas por desgracia éstas ofrecen multitud de excepciones para poder aplicarlas con plena seguridad.

Veamos lo que enseña sobre este particular Mr. Boudier, uno de los mycologistas más distinguidos. «Dícese que es necesario desechar los hongos que tengan la carne coriácea, suberosa, así como los que la tengan muy blanda y se descompongan produciendo una agua negruzca. Esto es cierto en cuanto á la primera parte, pues fácilmente se comprende que una especie coriácea debe ser de difícil digestion, y por consiguiente, capaz de originar accidentes aun á personas que tengan un buen estómago.

En algunos países se comen ciertos polyporos coriáceos, tales como el *hidnum auriscalpium,* pero es más prudente no tomarlos aunque ciertamente no sean venenosos. La segunda parte no es cierta: muchas especies del género boletus, tales como el *aurantiacus* y el *suber* se comen sin el menor peligro, aunque su carne es muy blanda y más jugosa que la de especies muy venenosas. En cuanto á las *coprinas,* únicas especies que se descomponen produciendo una agua negra, á nadie se le ocurriria comerlas cuando ya están muy avanzadas en su desarrollo, y se dice que tiernas son inofensivas. Se aconseja tambien desechar á aquellos que tengan un olor viroso, desagradable, ó fuerte y repugnante. Aunque esto sea exacto, hay tambien algunas excepciones. ¿Se reconocerá siempre el olor viroso apénas notable en la *amanita bulbosa* cuando todavía esté tierna? Sin embargo, es el hongo tal vez más venenoso que se conoce. Lo mismo puede decirse de la *amanita pantherrina* y de la falsa oronga, en la que el olor es todavía ménos notable. Se dice por el contrario, que se pueden tomar los hongos de olor agradable, sin indicar que algunas especies venenosas presentan esta cualidad. Tal es el *agaricus nebularis* (pileolarius de Buillard) que con frecuencia he encontrado sobre las hojas amontonadas en los claros de los bosques. Recuerdo haberle cosechado los dos años últimos y notado la fineza y blancura de su carne, así como su olor suave y agradable, análogo al del azahar; y sin embargo, esta especie ha causado graves accidentes á un mycologista distinguido, el Dr. Cordier, quien lo experimentó sobre sí mismo fiado sin duda en estos falaces caractéres. [1] ¡Cuántos otros pueden dar lugar á semejantes accidentes! Se dice tambien que los que tienen un color brillante, abigarrado, etc., son venenosos, refiriéndose sin duda á la falsa

1 Leveille. *Dict. univ. d'Hist. nat. d'Orbigny.* Art. Agarico.

oronga; pero tambien hay especies comestibles que presentan estos caractéres; la oronga verdadera, por ejemplo. El *agaricus vernus* es completamente blanco, y á pesar de eso muy venenoso.

La presencia de un jugo lechoso acre, tampoco tiene gran valor: en varias localidades se comen ciertas lactarias, aun el mismo *agaricus acris*, sin experimentar accidente alguno.

El sabor desagradable no puede servir de regla. En efecto; muchas especies inofensivas dejan en la garganta un resabio acre ó de pimienta cuando se les come crudas, cual sucede con el *girolio canthorellus cibarius*, la pata de borrego blanco, *hydnum repandum*, etc. Algunas *runulas* completamente inofensivas son tan acres como las lactarias. El cambio de color que puede presentar la carne de un hongo cuando se le rompe, no ofrece ningun carácter cierto: el *boletus aurantiacus* presenta en este caso una coloracion rosada ó violeta cuando ha llegado á su completa madurez; el *agaricus delitiosus* se pone de un verde pronunciado cuando se le frota; el mismo *agaricus édulis* presenta en muchas de sus variedades, cuando se les corta, un color azafranado ó rojizo más intenso hácia los bordes del sombrero.

Se ha querido dar gran importancia á los caractéres tomados de la presencia de los insectos ó caracoles que se alimentan con hongos. Merat [1] dice: «que el agarico bulboso y la falsa oronga están intactos siempre, cualquiera que sea su edad, miéntras que no hemos podido encontrar una cepa que no estuviese en parte devorada por los caracoles, etc.» Es verdad que los hongos comestibles son por lo comun atacados de preferencia por estos animales, pero tambien las dos especies citadas por Merat, y otra multitud de hongos venenosos son devorados por larvas de dípteros, por estafilinos y otros insectos. El Dr. Leveille ha alimentado algunos caracoles con la *amanita muscaria*, sin que hayan muerto. Las diferencias que existen entre los animales superiores y los inferiores bajo el punto de vista de la alimentacion, son tan grandes, que nunca se podrán sacar deducciones seguras cuando la propiedad inocente ó tóxica de una sustancia sobre el hombre, se funde en la accion que ella ejerza sobre un insecto, un molusco, etc.

Se ha querido dar tambien mucha importancia á la localidad en que vegetan estas plantas; y aunque es cierto que por lo comun, en los llanos, en las praderas, y en general en los lugares descubiertos abundan las especies inofensivas, tambien es innegable que al lado de éstas, muchas veces se desarrollan especies venenosas, que el mismo bosque, la misma localidad, que en una estacion ofrece en abundancia hongos comestibles, en otras los brin-

1 Diccionario de materia médica.

da venenosos. El color de las láminas, la reaccion ejercida sobre el tornasol, la presencia ó ausencia de una volva, se han designado como caractéres para distinguir las especies; pero además de presentar todavía mayor número de excepciones que las anteriores, algunos de ellos, como el de la volva, no es fácil de apreciarse por toda clase de personas.

Hace algunos años, el Dr. Leveille, autoridad de gran peso en esta materia, ha dicho terminantemente estas palabras: «Es evidente que semejantes « caractéres no pueden ser de ninguna utilidad: es necesario para comer hon- « gos seguir la rutina del país en que viven ó conocerlos por sus caractéres « particulares; de otra manera se expone uno á los mayores accidentes.» [1]

De lo expuesto se deduce, que los caractéres generales que se han propuesto para distinguir los hongos comestibles de los venenosos, son insuficientes; debiendo desconfiar aun de aquellos que los tengan. Se ha recomendado mucho el siguiente procedimiento para quitar á los hongos sus propiedades venenosas. Divídanse en pequeños fragmentos y déjense macerar por espacio de dos horas en agua de vinagre ó salada (dos ó tres cucharadas de vinagre ó de sal para un litro de agua, cuya cantidad basta para quinientos gramos de hongos frescos). En seguida láveseles muy bien en agua fría, despues de lo cual se les debe hervir durante media hora en una poca de agua; luego se les enjuga con un lienzo.

Mr. Girard ha comido en presencia del Consejo superior de Higiene y Salubridad de Paris quinientos gramos de *falsa oronga* preparados de la manera dicha, y á pesar de ser tan venenosa esta especie no experimentó el menor accidente. Algunos dias despues se repitió el experimento, empleando setenta gramos de la *amanita bulbosa* cuyas propiedades deletéreas son tan notables: los resultados obtenidos fueron idénticos.

Se ha criticado este procedimiento diciendo que disminuye el aroma y la sapidez de los hongos que á él se someten, así como sus propiedades nutritivas; estos inconvenientes son de poca monta en México, en donde estos vegetales se toman solamente por gusto, y quedarian plenamente compensados con la seguridad de no envenenarse.

Desgraciadamente no todas las especies venenosas pierden sus propiedades tóxicas cuando se las somete al tratamiento dicho. «No todos los hongos envenenan de la misma manera ni con la misma sustancia: como en las fanerógamas, hay en ellos grupos naturales que obran de una manera idéntica, miéntras que en otros algunas especies forman excepcion á la regla general.» [2]

1 Leveille. *Dic. de Hist. nat. de d'Orbigny.*
2 Letellier et Speneux. *Annales d'higiene publique 1867.*

Estos mismos mycologistas han demostrado la ineficacia del vinagre y del agua salada sobre diversas especies venenosas.

Con respecto á la composicion química de los hongos, aunque sabios eminentes se han ocupado de ella, lo numeroso de los principios que los constituyen y la alterabilidad de alguno de ellos ha sido causa de que los trabajos ejecutados hasta hoy dejen mucho que desear.

Los principios comunes, á cosa de treinta especies de hongos que han sido analizados por diversos químicos, son los siguientes: agua de vegetacion, fungina (despues se ha visto que no es otra cosa que la celulosa), basorina, albumina, inulina, dextrina, mucílago, goma, gelatina, osmazoma, azúcar de hongo ó manita, azúcar de caña (?), una materia grasa sólida, un aceite fijo, cera, adipocira, resinas duras y blandas, ácidos bolético ó fumárico, fúngico ó mezcla de ácidos cítrico, fosfórico, málico y acético (?), oxálico, líquen esteárico. Se ha dicho tambien que existe la anilina en los *boletus* que tienen la propiedad de ponerse azules al aire. A pesar de ser tan grande el número de principios inmediatos que entran en la composicion de estos vegetales, es muy probable que se encuentren otros que se hayan escapado hasta ahora á la sagacidad de los químicos.

En la *amanita bulbosa* Letellier y Speneux han hallado dos principios venenosos; uno acre se encuentra tanto en el extracto acuoso como en el alcohólico; otro exclusivamente narcótico, incristalizable, muy delicuescente, casi insípido é inodoro, insoluble en el éter anhydro, los aceites fijos y volátiles y los hydro-carburos, soluble en el alcohol y sobre todo en el agua: ni los álcalis, ni los ácidos minerales, ni vegetales (con excepcion del tanino) lo precipitan; tampoco las sales de fierro, de plomo, de mercurio, de plata, de oro y de platina. Precipita ligeramente por el permanganato de potasa y por el fosfo-molibdato de sosa, y con abundancia por el ioduro iodurado de potasio; pero sobre todo por el tanino, bien que este precipitado es algo soluble en el agua, poco mas en la solucion de amoniaco, y extremadamente en el alcohol; propiedades que deben tenerse en cuenta en los casos de envenenamiento por ese hongo.

El principio activo (amanitina) es un glucósido tan refractario que se le ha encontrado en hongos que llevaban muchos años de desecados, en algunos que se habian sometido á la ebullicion con el ácido sulfúrico, y en otros que habian permanecido en el agua por espacio de tres años despues de haber sido hervidos con carbon animal. El único contraveneno que se le conoce es el tanino en solucion concentrada y sin alcohol.

Es de desear que el estudio químico de estos vegetales se prosiga con actividad, pues tal vez se lleguen á encontrar reacciones claras, fáciles y senci-

llas que permitan distinguir, aun por personas extrañas á la ciencia, los hongos comestibles de los venenosos, quedando así resuelta una cuestion que desde tiempo inmemorial preocupa tanto.

Creo que en México (al menos en la mayoría de los casos), no ha habido propiamente envenenamientos, sino que ó bien por la cantidad de hongos que se han tomado, ó por no haber sido debidamente preparados, ó por cualquier otro motivo, han sobrevenido fuertes indigestiones que atendido su orígen se han considerado como envenenamientos, aumentando la gravedad de los síntomas, la preocupacion de los pacientes.

No estará de más indicar los medios que deben emplearse en un caso de envenenamiento por los hongos, miéntras tanto llega el médico, pues en tales circunstancias no debe perderse un solo momento. Desde luego, si la persona lleva poco tiempo de haber tomado el veneno, se la hará vomitar empleando para esto la ipecacuana ó el tártaro emético; si no se tuvieren á mano estas sustancias, se recurrirá á cualesquiera de los medios conocidos, el aceite, la titilacion de la úvula por medio de una pluma, etc. En seguida, se deberá tomar una solucion concentrada de tanino ó de alguna sustancia que lo contenga abundantemente, la nuez de agallas, el huisache, por ejemplo. Si ya han pasado algunas horas de la ingestion del veneno, entónces se recomiendan los vomi-purgantes y las lavativas purgantes tambien, sin perjuicio de recurrir al médico inmediatamente que aparezcan los primeros síntomas.

Voy á ocuparme por último de los principales medios que en mi concepto deben ponerse en práctica para evitar hasta donde sea posible los envenenamientos por los hongos.

1.º Deberán nombrarse personas peritas que se ocupen de reconocer las especies y variedades de hongos que se venden en los mercados, pues aunque sean raros entre nosotros los casos de verdadero envenenamiento, sin embargo, suelen presentarse de cuando en cuando, lo que seguramente proviene de que los vendedores confunden algunas especies venenosas con las comestibles.

2.º Deben nombrarse igualmente personas que estudien las especies que vegetan en cada localidad de la República y publiquen una descripcion lo mas claro posible de todos los hongos comestibles y venenosos, expresando cuáles son inofensivos y cuáles no, y acompañando de estampas perfectamente dibujadas é iluminadas estas descripciones; porque si es cierto que no hay reglas generales para distinguir las especies comestibles de las venenosas, tambien lo es que tratándose del número limitado de hongos que vive en una localidad dada, pueden hallarse caractéres fáciles de apreciar y que los distingan perfectamente.

3.º Debe excitarse á los agricultores á que hagan siembras de las especies comestibles, cual se acostumbra hacerlo en Europa, ofreciendo premios á los que primero lo ejecuten.

4.º Una vez conseguido esto, se impedirá la venta de las especies silvestres.

El interes natural que presenta la cuestion, su importancia bajo el punto de vista de la higiene pública y lo poco conocida que es en México, me han obligado á tratar de un asunto de que sabios tan eminentes se han ocupado; en sus escritos se hayan muchas de las ideas aquí expresadas. Yo no pretendo la originalidad de este trabajo; solo he querido llamar la atencion pública sobre un estudio tan interesante, y vulgarizar algunas ideas de importancia práctica. ¡Ojalá y ellas sirvan para salvar la vida de algunos de mis semejantes.

México, 25 de Setiembre de 1872.—Alfonso Herrera.

LAS POBLACIONES VEGETALES.

SU ORIGEN, SU COMPOSICION Y SUS EMIGRACIONES,

POR CARLOS MARTINS:

TRADUCCION DEL SR. D. JOSE JOAQUIN ARRIAGA, SOCIO DE NUMERO.

(CONCLUYE.)

III.

FLORAS INSULARES.

Siempre han estudiado los naturalistas con predileccion las floras de las islas, donde en un espacio circunscrito, la naturaleza les ofrece un pequeño mundo vegetal perfectamente limitado. Juan Jacobo Rousseau, desterrado voluntario en la pequeña isla de San Pedro en el lago de Bienne, proyectó en aquel retiro su *Flora petrinsularis;* y el interes ha crecido desde entónces, cuando se han comparado las floras de las islas con las de los continen-

tes. Este estudio, lleno de enseñanza y de sorpresas, ha suscitado problemas que aun no han sido resueltos. Sábese ya, que ciertos archipiélagos, el de las Islas Británicas, por ejemplo, no poseen ni una especie propia, pues todas, exceptuando dos, se encuentran en el Continente europeo; de aquí se ha inferido, y con razon, que estas islas fueron pobladas por una grande invasion vegetal semejante á la de los Daneses y Normandos. Otros archipiélagos, por el contrario, las Canarias, Madagascar y los Galápagos, tienen una flora y una fauna completamente distintas de las del Continente más inmediato. Entre estos dos casos extremos, encuéntranse todos los grados intermediarios que vamos á señalar, entrando en algunos detalles sobre tan importante asunto.

Hemos dicho, que la flora de las Islas Británicas es una prolongacion de la flora europea, y este hecho fué plenamente comprobado por Eduardo Forbes, jóven naturalista, separado muy temprano por la muerte del campo de la ciencia. La Inglaterra y la Escocia fueron primeramente colonizadas por plantas árticas durante la época glacial, que se refugiaron en las montañas al hacerse el clima más benigno. Hubo un tiempo en que la Inglaterra estuvo unida al Continente; y prueban esto con claridad, los bosques sub-marinos que se observan á lo largo de las costas de la isla y de las de Francia: otro hecho que confirma esta opinion, es la débil profundidad del estrecho, argumento principal de los partidarios de un túnel internacional. La Inglaterra, pues, no era en la época cuaternaria sino un promontorio de la Francia, como Finisterre y Cotentin. Las plantas de la Picardía y de la Normandía, la invadieron y se propagaron en el Devonshire, Cornuailles, y en Irlanda en los condados de Cork y de Waterford. Las mismas especies se encuentran actualmente en Francia en la península cuya extremidad ocupa Cherbourg.

Así es como los Normandos partieron en otro tiempo de las mismas riberas bajo la direccion de Guillermo el Conquistador; pero la ocupacion vegetal no ha pasado al Sur del archipielago, y el rigor del clima que no detiene á los hombres, ha trazado un límite inaccesible á las plantas. Forbes, enumerando las especies á las cuales puédese atribuir este orígen, las reunió bajo el título de *tipo armoricano*. Otra corriente más poderosa, marchando paralelamente á la primera, surgió del norte de la Francia y de la Alemania; y estas plantas de *tipo germánico*, son las que han ocupado gran parte de la Inglaterra, de la Escocia y de la Irlanda: de idéntica manera que los Sajones, quienes invadieron la tierra de los anglos para reemplazarlos. Varias de estas especies no salvaron el canal de San Jorge. Algunos animales como la liebre, la ardilla, el liron, la garduña y el topo, se han limitado á la Inglaterra y no se encuentran en Irlanda.

Si todas las plantas británicas se ordenasen conforme á los tres tipos anteriormente indicados: el *boreal*, el *armoricano* y el *germánico*, la geografía botánica de este gran archipiélago no presentaria grande confusion; pero en el Suroeste de la Irlanda crecen el madroño, [1] seis saxífragas y tres brezos, [2] vegetales extraños al norte de la Europa, comunes en los Bajos Pirineos y en Asturias. Para Eduardo Forbes, la presencia de estas plantas es la prueba de una antigua conexion geológica entre el Suroeste de Irlanda y las tierras que limitan al golfo de Gascuña. Una de estas especies, la *Daboecia polyfolia* se encuentra en las Azores; y á su vista parece que se dibujan sobre las aguas del Océano los primeros lineamientos de la Atlántida de Platon, considerada como una fábula, pero que la geología de acuerdo con la geografía botánica tiende á reconstituir. La existencia de este continente pruébase tambien, por la presencia de otras dos plantas que no se encuentran sino en la América del Norte. [3] La primera, señalada en los pantanos de la isla de Skye, en Escocia, y en varios de los lagos de la Irlanda, vecinos al mar. Es el único representante europeo de la familia exótica de las *restiáceas*, que se encuentra en Australia, en el Cabo, en Madagascar, en la India y en la América Septentrional. La otra planta es una orquidea de Terranova y de todos los Estados septentrionales de la Union americana. No es posible atribuir su existencia á una introduccion involuntaria por medio de las embarcaciones; porque estos dos vegetales, ambos acuáticos, pero de agua dulce, no hubieran podido ser trasportados ni por las corrientes, ni entre el lastre de los buques. Por otra parte, otros hechos análogos van á presentarse que obligarán aun á los espíritus más predispuestos, á admitir antiguas conexiones continentales, que la zoología, la geología y la física del globo confirman por su lado. Ocupémonos ahora de algunos otros archipiélagos.

Sobre la costa occidental del Africa, existen cuatro grupos insulares: Madera, las Canarias, las Azores y las islas del Cabo-verde. El primero situado á 33° latitud N., se compone de las islas de Madera, Puerto Santo y las Desiertas. El viajero que desembarca en Madera, queda altamente sorprendido ante la fisonomía europea de la vegetacion; y en efecto, las especies del Mediodía de la Europa son las que allí dominan. Unas son idénticas y otras análogas á las de nuestras regiones mediterráneas. Gran número de ellas pertenecen á géneros de tal manera vecinos á los nuestros, que los botánicos

1 *Arbutus unedo.*
2 *Saxifraga umbrosa, elegans, geum, hirsuta, hirta, affinis. Erica Mackai, mediterranea; Daboecia polyfolia, Arbutus unedo.*
3 *Ericaulon septangulare y Spiranthes cernua.*

vacilan en cuanto á separarlos. Trasportémonos á Puerto Santo, distante de Madera 15 millas (24 kilómetros), y á las rocas de las Desiertas que distarán de aquel punto la mitad; penetrémos en las montañas y en las hondonadas de esos islotes, y descubrirémos en ellos con admiracion, plantas africanas [1] asiáticas [2] y americanas [3] que caracterizamos siguiendo á Dalton Hooker [4] con el nombre de *vegetales atlánticos*.

La presencia de estas plantas es un hecho extraordinario y equivalente á que se encontrase en las islas de Jersey y de Guernesey especies desconocidas á las costas de Francia y de Inglaterra, pero originarias del Africa ó del Asia. Es necesario advertir aquí de paso, que el hombre, como en tantas otras partes, ha alterado profundamente la flora primitiva de Madera. Cuando los portugueses la descubrieron en 1419, la isla estaba cubierta de bosques; pero los colonos les prendieron fuego y el incendió duró siete años. La viña y la caña de azúcar prosperaron admirablemente, es verdad, sobre el suelo cubierto de cenizas; pero cuántas plantas no perecerian en tan prolongada destruccion! En Puerto Santo, otra fué la causa. En 1418 fué trasportada allí una coneja preñada, y su primogenitura se multiplicó á tal grado, que destruyó cuanto logró tocar, hasta verse amenazados de hambre los colonos.

Antes de sacar las consecuencias de estos hechos, estudiemos los otros archipiélagos. Las Canarias ó Islas afortunadas, más meridionales que Madera y mucho más cercanas al Africa, poseen una flora que nada tiene de comun con la del Continente. Cuéntanse allí cerca de mil especies, la mayor parte idénticas ó análogas á las del contorno del Mediterráneo. Este archipiélago más extenso que el de Madera, guarda gran número de especies que le son propias [5] y que jamas han sido señaladas en ningun otro punto del globo. Algunas le son comunes con Madera. [6] Las otras entran en el tipo atlántico y existen por consiguiente, ya en Africa, [7] ya en América ó en la India. [8] Así como Puerto Santo y las Desiertas nutren vegetales desconocidos á

1 Especies de los géneros *Dracæna* y *Myrsina*.

2 Géneros *Phœbe* y *Oreodaphne*.

3 Géneros *Clethra* y *Persea*.

4 *Lecture on insular floras, delivered before the british Association at Nottingham*, 1866. Este trabajo nos sirve de guía. *N.* del *A.*

5 *Cytisus nubigenus, proliferus, Retama chodorhizoïdes, Visnea mocanera, Canarina campanula, Arbutus canariensis, Convolvulus canariensis, Echium giganteum, Statice arborescens, Myrsine canariensis; Euphorbia regis-Jubæ, atropurpurea, balsamifera, canariensis, Pinus canariensis.*

6 *Pittosporum coriaceum, Clethra arborea, Teucrium canariense, Olea excelsa, Jasminium Barellieri, Apollonias barbusana, Oreodaphne fœtens, Persea indica, Faya fragifera, Danae androgyna.*

7 *Zygophyllum Fontonesii, Lobularia libyca, Pistacia atlántica, Tamarix canariensis, Euphorbia Forskahlii, Dracæna draco, Commelyna canescens.*

8 *Clethra arborea, Euphorbia tenella, Commelyna agraria, Persea índica.*

Madera, de igual manera en el archipiélago de las Canarias, las islas de Palma, Lanzarote, Gomera y la isla de Fierro, existen plantas que no se encuentran en la isla principal, en la de Tenerife. [1] Todavía más, los islotes de los Salvajes, más cercanos á las costas de Africa que las otras islas, tienen una vegetacion que no es africana, sino intermedia entre la de Madera y la de las Canarias. Estas rocas constantemente golpeadas por las olas, son los vértices de una tierra actualmente sumergida y que reunia en otro tiempo el archipiélago de las Canarias con el de Madera.

Pasemos á las Azores, situadas á 500 millas marinas al Norte de Madera, á 740 de Portugal y á 1035 de Terranova, punto el más inmediato al Continente americano. Componiéndose las Azores de islotes inhabitados, su flora es ménos conocida; pero por Watson, compañero del capitan Vidal encargado por el almirantazgo de la exploracion hidrográfica del archipiélago, sabemos que el carácter general de la vegetacion es todavía mediterráneo. Encuéntranse allí el brezo comun y el *Daboecia polifolia* de Irlanda y del Suroeste de Francia. Una campánula [2] existe solamente sobre las rocas escarpadas del islote de Flores. Watson mandó la semilla de esa planta á Inglaterra, que se ha multiplicado mejor en los jardines ingleses que en su tierra natal. Estando más inmediatas á América las Azores, era de suponer que contuviesen mayor número de plantas del Nuevo Mundo que Madera y las Canarias; pero lo contrario es lo que sucede. No se ha descubierto en las Azores más que una sola especie americana del género *Sanicula*, miéntras que las de los géneros *Clethra*, *Phœbe* y *Persea*, comunes á Madera y las Canarias, faltan en aquellas completamente.

Las islas de Cabo-Verde se hallan situadas en el Oceano atlántico, á 800 millas al Sur de las Canarias y á 300 millas del Africa. Los Sres. Hooker y Lowe que las han explorado, demuestran que la flora de dichas islas es una prolongacion de la del Sahara africano. En las montañas encuéntranse algunas especies pertenecientes al tipo mediterráneo europeo, pero exceptuando el dragonero, no se encuentran allí plantas que son propias de los tres archipiélagos que hemos estudiado.

Arrojemos ahora un vistazo sobre algunas islas perdidas en la inmensidad del Océano atlántico. La isla de Santa Elena está situada á 1200 millas del Africa, á 1800 de América, y á 600 de la isla de la Asuncion que es la tierra más cercana. Santa Elena, que surge bruscamente del seno del Atlántico,

1 Palma—*Centaurea arborea, Echium piniana, Waltheria elliptica.*—Lanzarote—*Ononis hebecarpa, Euphorbia panacea, Lavandula pinnata, Asparagus stipularis.*—Gomera—*Statice brassicæfolia*—Isla de Fierro— *Statice macroptera.*

2 *Campanula Vidali.*

es una roca volcánica que tiene 18 kilómetros de largo, por 8 de ancho. Cuando se la descubrió hace 360 años, estaba cubierta de bosques que descendian por sus barrancas hasta las orillas del mar; pero hoy está en completa desnudez, y los vegetales que actualmente en ella se encuentran, han sido introducidos sucesivamente de Europa, de América, del Africa y de la Australia. La flora autochthona está confinada á los vértices del pico Diana que se eleva 810 metros sobre el nivel del mar. Hemos dicho ya, que los bosques de Madera fueron incendiados por los primeros colonos; y bien, los de Santa Elena han desaparecido bajo el diente voraz de las cabras salvajes. Introducidas en la isla en 1513, se multiplicaron despues de tal manera, que en 1588 el capitan Cavendish vió manadas que ocupaban el terreno en la extension de dos kilómetros. En 1709 todavía existian algunos bosques y uno de los árboles más comun en ellos, un ébano, [1] servia de combustible en los hornos de fabricar cal. El gobernador escribió repetidas veces á los directores de la Compañía de las Indias, haciéndoles ver la necesidad que habia de destruir á las cabras para conservar los bosques de ébano; mas á esto se le contestaba, que más valor tenian las cabras que los bosques. En 1810 quejóse el gobernador de nuevo, exponiendo que si aquellos animales fuesen aniquilados, reapareceria la vegetacion indígena: al fin las cabras fueron exterminadas; pero otro gobernador, el general Beatson, causó un mal más grave que aquellas, introduciendo en Santa Elena plantas exóticas, tales como espinos, sauces, álamos de Inglaterra, pinos de Escocia, árboles de la Australia, y yerbas americanas que prosperaron y se multiplicaron prodigiosamente. Dominada por esta invasion extranjera, la flora indígena desapareció. Felizmente, un botánico inglés, el Dr. Burchell, cuyo herbario está en el Museo de Kew, residió en la isla de 1805 á 1810. Roxburgh, despues de Burchell hizo un catálogo de las plantas de Santa Elena, distinguiendo las especies introducidas de las especies autochthonas. Reuniendo estos documentos á sus propias notas, es como el Dr. Hooker ha logrado reconstituir la flora de Santa Elena. Cuéntanse en ella cuarenta especies de plantas que no existian en alguna otra parte, y que eran propias de la isla. Nótanse entre ellas esos singulares compuestos arborescentes que los colonos designaban con el nombre de *gum-wood-tree*, que los botánicos han reunido en el género *commidendrum*, inmediato á los *conyza* europeos. El carácter general de esta flora, es el de una vegetacion del Africa extra-tropical, [2] con algunos representantes de la India y de la América.

1 *Melhania melanoxylon.*
2 Especies que pertenecen á los géneros *Phylica*, *Pelargonium*, *Mesembryanthemum*, *Orteospermum*, *Wahlenbergia*.

Alejémonos del Ecuador y avancemos al otro hemisferio, hácia el Polo Sur. Toquemos con sir James Ross y el botánico de la expedicion, Dalton Hooker, en la isla de Kerguelen, descubierta en 1773 por el navegante francés que le dió su nombre, y que está situada á los 49° de latitud Sur, á 2,170 millas del continente africano, á 4,130 del Cabo de Hornos, y á 3,800 de la Nueva-Zelanda. Combatida siempre por un mar alborotado y sitiada por los hielos flotantes, la isla de Kerguelen es estéril, con un clima comparable al de nuestras regiones árticas. Constituida por una masa volcánica negra, y rodeada de escollos, Cook le dió el significativo nombre de *Isla de la Desolacion*. De léjos preséntase como desprovista de toda vegetacion; pero al acercarse á ella descúbrense copos redondeados formados por una especie de umbelífera [1] y algunas gramíneas que crecen á las orillas de las bahías abrigadas. Anderson, el naturalista del viaje de Cook, no descubrió en la isla de Kerguelen más que 18 especies de vegetales, Hooker descubrió 150 todos vivaces. Una de estas plantas, gigantesca crucífera, semejante á una col, fué saludada por los marineros ingleses con el nombre de *Kerguelen cabbage*. Ella fué durante ciento treinta dias el único alimento fresco de 120 hombres de la tripulacion, entre los que habia algunos afectados de escorbuto. El Dr. Hooker, en prueba de gratitud dió á este raro vegetal el nombre de Sir John Pringle, médico militar, tan conocido por los estudios que hizo de tan terrible enfermedad. [2] La *Pringlea* ninguna afinidad tiene con las otras especies del hemisferio austral. El género *Lyellia*, nativo igualmente de la isla Kerguelen, recuerda el porte de las plantas alpinas de la cadena de los Andes. Entre los demas fanerógamos, cuatro son de la tierra ya mencionada; pero 13 de ellos tienen sus congéneres en la Tierra de Fuego, y uno pertenece á un género de la Nueva-Zelanda. Los demas existen dispersados en todas las regiones circunvecinas del hemisferio austral; tres son europeos, [3] y uno solo habita tanto en la isla de Kerguelen como en el grupo de las Auckland.

Terminemos esta reseña por el exámen de un archipiélago importante del hemisferio austral, el de la Nueva-Zelanda. Cuéntanse allí cerca de mil plantas fanerógamas. De este número, 507 son propias de dichas islas; 193 le son comunes con el Continente más inmediato, la Australia; 89 existen igualmente en las Américas del Sur, y 77 se encuentran á la vez en el Nuevo-Mundo y en Australia; 60 son especies europeas, y 50 están diseminadas en las regiones árticas, tales como las Falkland, Tristan de Acuña, las islas de San

1 *Azorella selago.*
2 *Pringlea antiscorbútica.*
3 *Callitriche verna, Limosella aquática* y *Montia fontana.*

Pablo y de Amsterdam, de Kerguelen y Auckland, la de Campbell y la Tierra de Fuego. Esta estadística debida á Dalton Hooker, recuérdanos la de los archipiélagos atlánticos que precedentemente hemos examinado. Analizando estos elementos numéricos, queda uno sorprendido de nuevo por esta anomalía: que el mayor número de las especies de la Nueva-Zelanda, no se encuentran sobre el Continente más inmediato, la Australia, y que otras existen tambien en la América del Sur, separada de aquel archipiélago por el tercio de la circunferencia del globo. En la Australia los bosques se componen exclusivamente de esas *acacias* y de esos *eucalyptus* tan comunes hoy en los jardines del litoral de Niza; ninguno de estos árboles nace expontáneamente en los bosques de la Nueva-Zelanda. Sin embargo, el clima no les es desfavorable, porque los individuos introducidos en la Nueva-Zelanda prosperan perfectamente. Las plantas europeas son casi todas acuáticas, costaneras ó litorales; pero nada en su organizacion explica este trasporte de un hemisferio al otro. Las especies americanas, entre las que señalarémos un árbol, [1] varias especies de *fuchsia* y de *calceolarias*, formas bien conocidas de los jardineros, no existen ni en Australia, ni sobre ningun otro punto del globo, fuera de la Nueva-Zelanda y de las partes templadas de la América del Sur. Estas singularidades se repiten sobre las islas más pequeñas. La que lleva el nombre de lord Howe, está situada entre la costa oriental de la Australia y la extremidad septentrional de la Nueva-Zelanda. Los vegetales característicos de la Australia faltan allí completamente, pero la isla contiene cinco especies de palmeros que le son propios y que probablemente pertenecen al género *Seaforthia*. Las demas plantas de la isla Howe, son las que se encuentran en la isla vecina, en Norfolk, á la cual debemos el pino del mismo nombre. [2] Los hechos que acabamos de reseñar, entrañan grandes problemas, y el lector ilustrado no esperará, sin duda, que la ciencia dé á cada una de estas cuestiones una respuesta precisa y satisfactoria. Debemos recordar, que estos problemas presentados desde hace pocos años, son los más arduos que la Historia natural tenga que resolver. Sin embargo, el estudio que hemos hecho nos revela por lo pronto una importante verdad, y esta es, la existencia sobre el Continente como en las islas, de plantas que ya vivian en las épocas terciarias y cuaternarias: en el Mediodía de la Francia el laurel, el granado y la higuera, etc.: en las Canarias el *dracæna*, los laureles, los *myrsina*, etc. Todas las especies propias y limitadas á una isla en particular, entran en esta categoría. Estas especies representan la poblacion

1 *Edwardsia grandiflora.*
2 *Araucaria excelsa.*

aborígene ó primitiva que ha sobrevivido á todas las revoluciones; que ha sucumbido en una lucha desigual contra las grandes invasiones partidas de Continentes inmediatos ó lejanos. ¿Los naturales que hace un siglo poblaban la Australia, la Nueva-Zelanda y todas las islas del Océano Pacífico, no han disminuido en número ó han desaparecido completamente ante la invasion de razas más enérgicas y más civilizadas? Igual cosa ha sucedido con las plantas. Las ménos robustas y las ménos numerosas han sido aniquiladas por especies más vigorosas y fecundas. Las de Europa, como que participan de las cualidades del hombre europeo, y á semejanza de éste dominan en Madera, en las Canarias y en las Azores. A nuestra vista invaden las comarcas de las dos Américas situadas fuera de los trópicos, y desempeñan un papel idéntico en la Nueva-Zelanda, donde las plantas del Continente australiano están representadas por una cuarta parte en la poblacion vegetal del archipiélago.

¿Cómo se han verificado estas emigraciones? ¿Manifiestan ellas una antigua union de las islas con el Continente más cercano? Respecto á la Inglaterra, el hecho parece incontestable; pero es dudoso tratándose de otras islas, tales como Madagascar, las Galápagos y las Falkland, cuyas faunas y floras son muy diferentes de las de los Continentes inmediatos. Los naturalistas que rechazan la idea de estas antiguas uniones de Continentes y de islas separadas por estrechos profundos ó por vastas extensiones de mar, invocan para explicar estos misterios, los trasportes de granos hechos por las aves viajeras. Esta causa, aunque pequeña, puede producir resultados considerables, continuándose por una larga serie de siglos, y ya se ha demostrado claramente, que la colonizacion de las islas Féroe (pequeño archipiélago situado entre la Escocia y la Islandia), se explica muy naturalmente por la emigracion de millones de pájaros marinos que anidan el Norte de Europa en el estío, pasan el invierno en el Mediodía y vuelven al Norte en el año siguiente. Los granos de las plantas se adhieren á las patas y á las plumas de estas aves emigradoras, que los trasportan y siembran á grandes distancias de su punto de partida. En cuanto á otras causas, pasarémos intencionalmente por alto la intervencion voluntaria ó involuntaria del hombre; pero no debemos despreciar la parte que puede corresponder á las corrientes marinas en cuanto á la diseminacion de granos sobre la superficie del globo. Linneo sabia ya que el *Gulf-stream* arroja semillas del golfo de México á las costas de Escocia y de Noruega. Yo mismo he recogido un grano de mimosa trepadora [1] entre los pedruscos de la costa del Cabo-Norte de la Escandinava.

1 *Mimosa escandens* ó *Entada gigalobinun*.

Sin embargo, esta accion es limitada. En efecto, la mayor parte de los granos no sobrenadan, y hay otros que al fin de algunos meses de flotacion pierden su facultad germinativa. Pero admitamos que la conserven; ¿no será necesaria una reunion de circunstancias favorables para que un grano germine en la playa lejana donde lo ha llevado la corriente? En apoyo de esta opinion citaré los arrecifes de coral (*attols*) que los zoofitos microscópicos levantan, por decirlo así, ante nuestra vista sobre las ondas del Océano Pacífico, y que poco á poco se pueblan de palmeros, de plantas herbáceas y de animales importados de las islas vecinas por agentes naturales. Para muchos naturalistas estos hechos no son concluyentes: en su concepto, la especies americanas de los archipiélagos atlánticos, prueban una antigua union entre la Europa y la América. La ciencia moderna rehabilita la Atlántida de Platon: Madera, las Canarias y las Azores serán, segun esta teoría, vértices de montañas, únicos lugares que quedaron sobre las aguas al haberse sumergido el Continente.

PALOMAS VIAJERAS.

NOTA SOBRE LAS QUE ULTIMAMENTE HAN EMIGRADO A MÉXICO,

Por los Señores

D. JESUS SANCHEZ Y D. MANUEL M. VILLADA,

SOCIOS DE NUMERO.

La emigracion periódica de muchas especies de aves hácia nuestro privilegiado suelo, es un hecho bien conocido por todos. La agachona, (*Gallinago Wilsonii*); la ganga, (*Totanus Bartramius*); la codorniz, (*Cyrtonix massena*) y otras innumerables especies, la verifican con sorprendente regularidad, observada por las gentes del campo, los cazadores y los naturalistas. El *Tlauquechol* de los aztecas, que es la espátula color de rosa, (*Platalea aiaia* de Lineo) pasa todos los años, por el mes de Noviembre, de los paí-

ses septentrionales al Valle de México, por cuya causa los antiguos mexicanos dieron á su mes catorceno el nombre de *Quecholli*.

Creemos que nuestra patria es una de las regiones cuya fauna ornitológica es más rica. En apoyo de esta opinion, oigamos las siguientes notables palabras de un sabio viajero que pasó algun tiempo entre nosotros, estudiando las costumbres de nuestras aves.

«Un naturalista que, establecido algunos años en México, pudiese seguir á las aves en sus ocupaciones, en sus trabajos, en sus relaciones entre sí, en sus emigraciones, reuniria una serie de observaciones curiosas sobre las costumbres de los animales de esta clase. En este país, en el que los hielos de los Alpes y los ardores del trópico se tocan y confunden; en el que los desiertos de arena, los montes de coníferas, las sabanas áridas, los jardines, los bosques húmedos é impenetrables ocupan regiones vecinas, pero diferentes de todo á todo; ¡qué infinita variedad estas opuestas condiciones deben traer en la fauna de estos lugares! Los contrastes de la naturaleza física tienen, por consecuencia, los de la naturaleza viva, que anima cada una de estas regiones. Así, ¡qué variedad de especies se ofrece á la observacion, y entre estas numerosas razas, cuántos procedimientos para plegar á las exigencias de su vida los materiales dados por esta tierra tan rica y tan fecunda en elementos diversos!

La posicion geográfica de México y su clima, hacen que sirva de límites á las emigraciones de las aves de la América Septentrional como á las de la América Meridional. Segun las estaciones, hospeda á unas y otras. Las que vienen del Mediodía, encuentran allí el mismo clima tropical, la misma humedad, los mismos bosques; pero tambien al mismo tiempo, el límite de todas estas condiciones hácia la frontera septentrional del país. Las que llegan de la América boreal, encuentran á alturas diversas el grado de temperatura que les conviene. Así es, que á la misma latitud se matan los pericos, los ibis rojos, los savacús y las garzas del Brasil; el pavo salvaje de los Estados-Unidos, el *jaseur* del Canadá, (*Bombicilla americana*,) y el tetrao de las nieves; aves de las que varias llegan aquí al límite de su habitacion más meridional.

Pero si muchos volátiles afluyen por una parte, y eligen á México para patria temporal, no excluyen el inmenso número de los que son del todo especiales á este país. México es al contrario, una de las más bellas regiones ornitológicas que sea dado encontrar, porque al inmenso número de especies que el cazador mata sobre sus gradas sucesivamente elevadas hácia el cielo, la mayoría es especial á su suelo. Mas no solamente llama la atencion el número de especies que llegan á México, sino tambien el número de individuos.

La forma triangular de la América Septentrional, y particularmente la configuracion de México que va estrechándose segun una curva arqueada de Norte á Sud-Oeste, hace que durante la emigracion de invierno, se reuna entre estos límites más y más estrechos, una gran masa de aves que forman en estío la poblacion de un espacio de país mucho más grande, y que á su llegada al istmo de Tehuantepec, se acumulen sobre una superficie muy reducida. De aquí depende que el viajero encuentre á cada paso una asombrosa abundancia de aves. Los pericos llegan al país en innumerables legiones, llenando los bosques, el aire, con su estrepitosa charlería. Las orillas de los rios abundan en tántalos, garzas é íbis, de todos colores, de espátulas color de rosa, de jacanas de diversos colores, de innumerables zancudas que rebullen en el lodo con los caimanes, y que mezclan sobre la arena de los ribazos, sus huellas delicadas con las de los jaguares y tapiros. El agua de los lagos baña estas innumerables legiones de patos, de los que se matan centenares y frecuentemente millares, en un solo dia y á las puertas de la capital. Los bosques hormiguean con una soldadesca emplumada de libreas ricas ó brillantes, que llenan el aire con sus extraordinarios y algunas veces espantosos gritos. Así, cuando al caer la noche el viajero se detiene al borde del desierto rio que desliza sus silenciosas ondas bajo las espesas arcadas del bosque sin fin, y que establece su albergue bajo el abrigo impenetrable de estos árboles gigantescos, cuyas entrelazadas ramas ocultan el oscuro azul del cielo y hasta el brillo de las estrellas; el extraño é imprevisto concierto de todos los habitantes del bosque le llama la atencion, y por sus lúgubres sonidos, provoca en él una inquietud vaga que no engendra, al mismo grado, el temor de las bestias feroces. Mas, habituado poco á poco al canto chillon y discordante de estos brillantes habitantes del aire, acaba por encontrar en estos sonidos roncos, en estas voces de ventrílocuo, en estos gritos breves y penetrantes, en estas risas sardónicas y sofocadas, uno de esos extraños encantos que despierta frecuentemente la vida de los trópicos, y cuyo grato recuerdo es uno de los últimos que se borran.» [1]

Ademas de estas emigraciones regulares, y cuyo móvil proviene siempre de las mismas causas, hay otras originadas por circunstancias anormales ó extraordinarias. Segun los periódicos de los Estados-Unidos, el invierno de los años de 1872 á 73 ha sido riguroso, pues en algunos puntos el hielo forma una capa de diez á quince piés de espesor, y el termómetro ha llegado á 24° bajo cero. Este frio excesivo, y la falta consiguiente de alimentos, es seguramente la causa de la notable emigracion del pichon viajero del Ca-

1 *Saussure.* Costumbres de algunas aves de México, Génova, 1858.

nadá, *Ectopistes migratoria*, de Lineo y Swainson, que sucesivamente ha invadido varios estados de la república, siguiendo su marcha hácia el Sur.

El Sr. Rincon ha remitido al Museo Nacional, cuatro ejemplares que tenemos á la vista, macho y hembra, tomados en Jalapa; y de ellos nos servimos para hacer la clasificacion siguiente:

Sinonimia. Ectopistes migratoria (Lineo, Swainson.)
Columba migratoria, Gmel.
Idem canadensis, Gmel.
Pichon de paso, Catesby.
Paloma viajera, Temminck.
Pichon viajero de Canadá, Chenú.
Tórtola del Canadá, Buffon.

Descripcion.—Cabeza, nuca, dorso y supracaudales de un color gris azulado, con reflejos azules, violados y dorados hácia los lados y detras del cuello; pecho y abdómen de un color rojo vinoso; region anal y sub-caudales de un blanco puro; cubiertas alares cenizas como la cabeza, con las escapulares teñidas de moreno y con algunas manchas irregulares, negras, reflectantes; remeras negras ribeteadas de blanco y rojizo; las dos rectrices medianas de un negro apizarrado; las laterales cenizas, pasando gradualmente al blanquizco de la base á la punta, todas marcadas con una gran mancha negra sobre las barbas internas; pico negro; narices ligeramente protuberantes; párpados desnudos, de un rojo de púrpura; piés rojo de laca; íris anaranjado. (Degland).

Longitud total, 0.^{m}40 á 0.^{m}41.

La hembra es un poco más pequeña; sus tintes son ménos vivos, y sus reflejos ménos brillantes: pecho cenizo.

Habita desde el Golfo de México, los Estados-Unidos, el Canadá, hasta la bahía de Hudson y de Baffins.

Nutricion. Bellotas y granos.

Costumbres. Viven en sociedades numerosas. Segun Temminck, sus estaciones de reposo son marcadas frecuentemente por la devastacion de los árboles y la enorme acumulacion de su estiércol. Forman sus nidos de pequeñas varitas, y parece que solo ponen dos huevos. Son aves esencialmente viajeras, y algunas veces llegan hasta las partes septentrionales de Europa.

Atendiendo á la notable destruccion que ejercen en los árboles y en los granos de las localidades que ocupan, creemos que debemos de considerar su permanencia entre nosotros, como perjudicial, á pesar de la opinion ge-

neral de que entre las aves, las grandes especies compensan los gastos que hacen en los cereales, por su utilidad como alimento para el hombre.

NOTICIA SOBRE ESTAS PALOMAS, POR EL SR. D. ANTONIO DEL CASTILLO, SOCIO DE NUMERO.

En una excursion geológica que hice por la sierra de Zacapoaxtla para el reconocimiento de unas vetas metalíferas, tuve oportunidad de conseguir una media docena de estas palomas vivas, que destiné desde luego para presentarlas á esta Sociedad, al Museo y al Gabinete de Historia natural de la Escuela de minas.

Las noticias que recibí de los habitantes, son las que se han publicado en algunos periódicos de esta capital, comunicadas por el Sr. D. Francisco Lobato Huerta.

Por el 10 de Diciembre, aparecieron por parvadas que oscurecian el sol, y se posaron en los bosques de encinas, de cuyas bellotas se mantenian. Duraron como veinte dias en ellos, y han desaparecido despues, sin que se sepa el rumbo que han tomado. Un dia ántes de su desaparicion, se notaba gran movimiento en ellas, como aviso precursor de su partida.

Los cazadores hicieron mucha presa, pues aun las mujeres disparaban sobre ellas. Se asegura que son de buen sabor; pero es preciso no lavar su carne para condimentarlas.

Con los ejemplares recogidos, he podido determinar á primera vista, que corresponden al género *ectopistes*, (voz griega que significa listas á viajar) y son conocidas en Norte-América con el nombre de *Wild* ó *Passenger Pigeons*, y es la especie *migratoria* de Swainson.

Son del Este, de las altas llanuras centrales; y segun los caractéres que dá el profesor Tenney, en su Zoología, respecto de sus costumbres, ejecutan grandes viajes con una velocidad média, de una milla por minuto. Sus emigraciones las hacen por falta de sustento, y no se verifican, por tanto, en estaciones determinadas del año. Emigran adonde quiera que puedan encontrar su alimento, que es de granos, arroz ó nueces. Su número en estos viajes queda más allá de cualquiera concepcion.

Se asocian por millones en una sola parvada para dormir, llenando completamente florestas de 30 á 40 millas de largo, por varias millas de ancho; y, cargando materialmente con su peso los árboles, rompen aun los más grandes. De su estancia de reposo vuelan en algunos casos, centenares de millas á los campos de su sustento, y vuelven por la noche. En sus emigra-

ciones llenan algunas veces el aire como una nube, y continúan pasando así por todo un dia y aun por dos y tres sucesivos. Hacen sus nidos en los árboles altos, con palitos y varitas entretejidos, sostenidos en las bifurcaciones de las ramas, y se suelen encontrar en un solo árbol más de cien de estos nidos.

La longitud de estas palomas es de 17 pulgadas inglesas, y sus alas tienen 8½ pulgadas de largo: la parte superior de su cabeza es gris azulada; y gris de humo con manchas negras prominentes, la parte superior del cuerpo. El cuello lo tienen abigarrado, dominando el rojo; y el pecho pasa de pardo cetrino á amarillo de Isabel, desvaneciéndose en blanco en la parte inferior del cuerpo. La hembra es más pequeña que el macho, y de un color ménos vivo.

Todos estos caractéres así como los comunes á la sub-seccion del órden de los *Rasores*, les convienen perfectamente á los ejemplares que presento, y no dudo identifiquen la especie dicha. *Ectopistes migratoria*. Su aparicion por Zacapoaxtla y su diseminacion hácia Jalapa, Real del Monte, Morelia y Oaxaca, segun las últimas noticias de los periódicos, marcan una marcha progresiva al S. E., y esto confirma su emigracion de Norte-América.

APUNTES DE VIAJE

PALEONTOLOGIA, BOTANICA, ZOOLOGIA,

Por el Señor

D. ANTONIO PEÑAFIEL Y BARRANCO,

SOCIO DE NUMERO.

Cumplo, señores, con un acuerdo de esta Sociedad, que recomienda á sus socios, en cualquiera expedicion, corta ó larga, recoger los datos que puedan sobre algun punto de historia natural: las observaciones que os presento de mi reciente viaje por los Estados de Puebla, Oaxaca y Veracruz, incompletas como son, podrán servir más tarde para que la Sociedad de Historia natural, cuando esté convenientemente dotada por nuestro gobierno, mande

explorar aquellas regiones, casi desconocidas en sus variados climas, poco estudiadas en su geografía zoológica, en su vegetacion sorprendente y en sus cataclismos geológicos.

El Sur de Puebla y el Estado de Oaxaca presentan un campo extenso para explorar todos los ramos de la historia natural; los sabios encontrarán allí una cosecha abundante que no pudieron recoger Mosiño y Alejandro de Humboldt. Las convulsiones y trastornos que han tenido allí las capas de la tierra, han levantado unas veces grandes masas de pórfido, desde donde se admiran las cimas del Ixtaccihuatl, del Popocatepetl y del Pico de Orizava: en las profundidades de las grandes grietas del terreno, se ven la mica-pizarra y el gneis de las formaciones primitivas: en la cúspide de aquellas enmarañadas cordilleras, crecen el oyamel y el encino; en su base se cultivan los colgantes frutos del papayo: [1] los árboles que viven cerca de los hielos, tienen á sus plantas á los vegetales de los trópicos.

En los terrenos de Oaxaca son abundantes las vetas argentíferas, vírgenes de toda explotacion. Hay en ese mismo Estado un terreno fosilífero, digno de un estudio profundo, situado en el camino que une al pueblo de Santiago Yosundúa con el de Yolotepec: allí se encuentran en las rocas calizas multitud de moluscos fósiles: recuerdo entre otros, la *Melania hedingtonensis*, el *Spondilus spinosus*, algunas *Gryphæas* y *Ostreas*, y otros géneros que por no recordarlos con exactitud, no aventuro su clasificacion. Las lluvias abundantes de estos lugares han disuelto la roca calcárea, dejando libres y sueltos los fósiles, como se encuentran las conchas en las playas de los mares.

A principios del siglo, los naturalistas de Puebla señalaron el Palmar de la Hacienda de D. Roque, á legua y media de Chietla, como un abundante criadero de sulfato de magnesia: ahora se explota, aunque no en la escala que se debiera para el consumo de esta sal, en algunos puntos de la República.

Del pueblo de Santa Catarina Alascuapa, son los dos ejemplares de mica-pizarra que os presento: este lugar, casi desconocido de nuestra estadística, llegará un dia á figurar, probablemente, por la riqueza de sus granates, si se explotan sus minerales.

En la Barranca de Camotlán, cerca de Matamoros Izúcar, se encuentra una roca arenisca, de la que la industria podria sacar con profusion piedras de amolar de cualquiera dimension.

Entre Axutla y Piaztla, del Estado de Puebla, me llamaron la atencion

1 Carica papaya.

por su abundancia dos vegetales importantes; el *Yoyote*, *Thevetia iccotli*, de D. C., y el *Pochote*, *Bombax orientale*, Sprin: del primero ya se ha ocupado esta Sociedad; del *pochotl* la industria moderna no ha aprovechado el filamento de su fruto, como lo hicieron los aztecas en épocas remotas: ese sedoso algodon sirve solamente ahora para hacer mullidas almohadas; pero antiguamente se fabricaban magníficas telas para la nobleza mexicana. El algodon del pochote, tiene el inconveniente de ser algo quebradizo, inconveniente que tal vez no sea de mucha importancia, si se emplea en algunos otros usos industriales.

Algun viajero creyó que el árbol de las manitas, *Cheirostemon platanoides*, estaba próximo á extinguirse. Hay sobre esto una creencia vulgar, de que los individuos de esta especie eran ya tan pocos, que si no se procuraba propagarlos, pronto desaparecerian del catálogo de las plantas. Nuestras razas primitivas lo llamaron *macpalxochitl*, por la semejanza de los estambres salientes de su flor con el pié de un mono: en esta exacta denominacion, han estado los mexicanos en su lenguaje lleno de imágenes, tan felices como los griegos. He visto grandes bosques del árbol de las manitas en varios puntos del distrito de Tlajiaco, en el Estado de Oaxaca, tales como Santo Tomás, los montes de Chicahuaztla y el Agua del Tejocote. Os presento algunas semillas de este árbol, con el objeto de que se procure su aclimatacion en el Valle de México, para que sirva de ornato, por la comision de agricultura: la temperatura y elevacion de las montañas en que crece, son, con poca diferencia, las de la mesa central.

Hay en la misma municipalidad de Tlajiaco, una madera preciosa, propia para la ebanistería, que llaman *Romerillo:* no he visto el árbol ni sé á que especie pertenece; es morada, con vetas negras y amarillas, pesada y compacta. Seria conveniente que nuestra Sociedad pidiera ejemplares de ella á los señores socios corresponsales en aquel Estado, para estudiar su resistencia, densidad y demas propiedades, para aprovecharla en la industria, así como ejemplares con flor y frutos para su clasificacion. Las aplicaciones que tienen en la medicina vulgar de aquellas regiones las semillas de varias Cucurbitáceas, y el buen resultado que se obtiene del uso de las semillas de algunas de ellas, como vermífugas, segun me han asegurado personas de buen criterio, merecen llamar vuestra atencion para hacer un estudio terapéutico de esa numerosa familia, ya en parte estudiada por nuestro ilustrado y laborioso corresponsal en Guadalajara, el Sr. D. Leonardo Oliva. Las especies comestibles son muy variadas en el Estado de Oaxaca y tambien en el de Veracruz, y me parece que muchas de ellas, como la *Calabaza melon* y la *turbante*, se podrian aclimatar en los lugares abrigados de la mesa central.

Recuerdo de seis especies de *bules* ó *huajes*, que emplean los naturales del país, á falta de objetos de barro, en los usos domésticos. La preparacion que les hacen para disolver el sarcocarpo, consiste, en echarles agua por un agujero, para podrir toda la parte blanda del fruto, por espacio de veinte dias ó un mes; todavía despues de este tiempo el agua que se les renueva es de un sabor fuerte y desagradable. Segun los informes que recibí, algunos de estos frutos tienen el sarcocarpo amargo, otros venenoso; algunos tienen amargas tambien sus semillas, que son empleadas por los indígenas para la curacion de las lombrices. Sabeis que las semillas de la *Calabaza de tierra caliente* tienen propiedades vermífugas, ya estudiadas por mi respetable maestro el Dr. D. Rafael Lucio. En Inglaterra, el naturalista Edw Tyson, usaba desde el siglo XVII las semillas de la calabaza comun, para expulsar el ténia: en Francia, los médicos han usado las mismas semillas, las del *Cucumis sativus* ó las de la *Cucurbita máxima:* los médicos europeos en la India oriental, las de la *Cucurbita lagenaria*, en varios casos en que habian sido impotentes, ó la raíz del *Punica granatum* ó el vermífugo que acababa de descubrir á fines del siglo pasado, el viajero James Bruce, y que ahora lleva el nombre del Dr. Brayer. Deseo, pues, que recomendeis á nuestros consocios, el estudio experimental de esos vegetales que están llamados á ocupar un lugar preeminente en nuestra medicina nacional.

Otras plantas merecen tambien nuestra atencion; la *Chupandilla* del Estado de Oaxaca, cuyos frutos son ácidos y narcóticos, y se les atribuye la propiedad de producir las intermitentes al comerlos; pero me parece que puedo daros una explicacion de este fenómeno, que es exacto, aunque mal explicado: el árbol dá una cantidad excesiva de frutos, de drupas semejantes á las del *Spondias myrobalanus*, L., que se pudren á su pié bajo la influencia de un calor verdaderamente ecuatorial: cuando uno se acerca á él para mitigar la sed con sus frutos, se encuentra en una atmósfera de miasmas de la putrefacion vegetal, suficientes para producir aquellas fiebres.

Mucho se habla en el canton de Orizava de las virtudes medicinales del *Ixcoxochitl*, en las fiebres eruptivas, y principalmente en la viruela. Por estos rumbos emplean los bulbos de una Aroidea, *aquixtle?* para extraer una fécula tan fina como el sagú.

En el Sur del Estado de Puebla me nombraron los indígenas dos árboles tintoriales de rojo y amarillo, que impropia é indistintamente llaman *Brasil:* estas plantas se encuentran desde *Colucan* hasta el pueblo de Axutla, y una parte del Estado de Guerrero.

En la parte meridional del primero de estos Estados, y en las Mixtecas, costean los *Ahuehuetes, Taxodium mexicanum* de H. y B., las corrientes

de los rios; su vegetacion no tiene el aspecto melancólico de los arboles aclimatados, sin duda, por los monarcas aztecas en varios puntos de la mesa de Anahuac, y que parecen desterrados del suelo natal: allá el color del follaje es más vivo, las ramas son erguidas, los troncos vigorosos; el vegetal es mas robusto y parece tener un aire de valentía y hasta de insolencia de poseedor del terreno. Indudablemente un pintor de paisaje encontraria allí más bellezas artísticas, y grandes diferencias en aquellos cuadros de la vegetacion del Ahuehuete, comparados con los de los Valles de México y Puebla.

Poco conocemos de la fauna de Oaxaca, y ménos de su geografía zoológica: allí una comision científica tendria grandes trabajos que emprender. Segun los informes que recibí, en la Cañada existe el *tapiro, Tapirus americanus*; aquí es conocido con el mismo nombre vulgar de *anteburro*, como en Veracruz; habita, segun se dice, los lugares pantanosos de este último Estado y los rios solitarios de las Mixtecas, en lugares pocas veces señalados por la planta del hombre: aquí se encuentran tambien grandes manadas del *Dicotyles torquatus*, ó *jabalí rosillo*, lo mismo que en las montañas cercanas á Orizava, como las de la hacienda de Jalapilla y el pueblo de Zongolica.

Hay en los cantones de Córdoba y Orizava un animal conocido con el nombre de *Tepeitzcuintli* ó *Tepezcuintle*, que en mexicano significa perro del monte, designado con el de *Tuza real*, en la Cañada de Tlacolula y en el Cayahual, del Estado de Hidalgo; es el *Cœlogenus paca*, y pertenece á la tribu de los Cavianos de P. Gervais.

Entre los cuadrúpedos peculiares de la tierra de Anahuac, cuya especie no se encuentra en la América meridional, ni en otros países españoles del Norte del Nuevo-Mundo, el célebre historiador Clavijero señala al Tepeitzcuintli, que «es una fiera tan pequeña que no excede el tamaño de un cachorro, « pero tan atrevida, que acomete á los ciervos y tal vez los mata. Tiene el « pelo largo, larga tambien la cola, el cuerpo negro, y la cabeza, el cuello « y el pecho blancos.» Esta ligera descripcion del sabio historiador mexicano, no corresponde de ningun modo á lo que se conoce en el Estado de Veracruz con el nombre de Tepeitzcuintli.

La tribu de los Cavianos, es propia de la América meridional; á ella pertenecen el Cuyo, *Anæma covaya* y una especie más pequeña que la anterior, el *Cavia aperca* del Brasil. El género Cavia se encuentra desde México hasta la Patagonia.

Los animales de esta familia son de poca inteligencia; viven en pequeñas sociedades que se encuentran en las regiones arenosas; son crepusculares ó nocturnos; la vida la pasan comiendo, reproduciéndose y durmiendo; son es-

túpidos sin ser salvajes: cuando se domestican aumentan su prole: la gestacion del *cuyo* dura 66 dias; paren cinco ó seis y tambien diez ó doce, y el *Cavia aperca* uno ó dos por año.

Muy interesante será para los agricultores mexicanos, la cria y propagacion del Tepetzcuintle, que es un alimento delicado, y que llegaria á ser un animal doméstico de importancia. La cuestion práctica parece resuelta por los datos que se tienen de la historia antigua mexicana: los aztecas cuidaron de la propagacion de todos los animales útiles, como no lo hemos hecho nosotros; no descuidaron la del Tepetzcuintle, y tal vez con animales de esta familia obsequiaron los moradores del Nuevo-Mundo, á Cristóbal Colon en la Española.

Inserto en estos apuntes la descripcion del *Cœlogenus paca*, conforme á un ejemplar de la Escuela preparatoria de México, que debo á mi apreciable compañero el Sr. D. Francisco Cordero y Hoyos.

«La Paca, conocida vulgarmente en algunos puntos de la República, con el nombre de Tepeitzcuintli, y en otros con el de Cuahutuza, es un cuadrúpedo que pertenece á la séptima familia de los Roedores (*Cavideos*), á la primera tribu, (*Cavianos,*) y al género *Cœlogenus* de Fr. Cuvier, el cual tiene por tipo al animal descrito antiguamente bajo el nombre de *Cavia paca*, debiendo agregársele tambien el género *Osteopera* de Harlon.

El nombre del género *Cœlogenus*, derivado de dos palabras griegas que significan bolsa y carrillo, le ha sido aplicado á consecuencia de presentar las Pacas estas bolsas, á las cuales se unen otras en el interior de la boca, compuestas por el yugal y los músculos de los carrillos, abriéndose en el espacio comprendido entre los incisivos y los molares. El uso de estas bolsas no se ha conocido, y parece que no sirven al animal, porque no tienen movimiento ninguno para poder hacer uso de ellas.

CARACTÉRES GENÉRICOS.

Dientes incisivos $\frac{2}{2}$, molares $\frac{4-4}{4\ 4}$, total 20 dientes. Incisivos muy fuertes: los superiores aplastados por delante y truncados oblícuamente en bisel; los inferiores muy ligeramente comprimidos lateralmente y redondos en la cara anterior; las muelas con las raíces distintas de las coronas, al principio tuberculosas, despues por el uso se hacen planas, y presentan repliegues de

esmalte más ó ménos complicados en el interior: las de arriba casi iguales entre sí: las de abajo disminuyendo gradualmente de la última á la primera.

Cabeza muy gruesa. Hocico ancho. Ojos muy grandes, de pupila redonda. Orejas medianas y redondas. Narices abiertas transversalmente al hocico. Boca provista de bolsas. Piel de los carrillos replegándose bajo los arcos zigomáticos, que son muy salientes y forman una especie de bolsa abierta afuera y abajo. Lengua suave.

Piés todos con cinco dedos: el interno y externo de las patas posteriores, muy pequeños y rudimentarios. Uñas cónicas, gruesas, fuertes, propias para cavar.

Cola rudimentaria, formando un tubérculo.

Pelo corto, ralo, rígido. Cuerpo tosco y grueso.

Mamilas cuatro: dos pectorales y dos inguinales.

CARACTÉRES ESPECIFICOS.

El ejemplar que se encuentra en el Museo de Historia natural de la Escuela nacional preparatoria, presenta los caractéres siguientes:

Pelo muy corto, de color leonado en la parte superior, con una mancha blanca circular de 0,05 de diámetro en medio del tercio posterior; en los costados tiene dos líneas blancas que se extienden desde la parte anterior del cuello hasta el nacimiento de la cola, de las cuales la inferior es continua, y la superior formada por pequeños círculos. En la parte posterior y superior de los flancos, tiene otra pequeña línea formada por cuatro pequeños círculos del mismo color: la garganta, pecho, vientre y parte interna de los miembros, de un blanco sucio: bigotes muy largos, negros y blancos: cola sumamente corta.

Longitud total, de la punta del hocico al nacimiento de la cola, 0,63; longitud de la cabeza, 0,16; altura en la parte anterior, 0,20; idem en la posterior, 0,25; circunferencia en el pecho, 0,32; idem en el abdómen, 0,64.

Al estar escribiendo estos apuntes acabo de recibir una carta del Sr. D. Rafael Montes de Oca, de Jalapa, en la que me anuncia tener una paca que mide de la punta del hocico al nacimiento de la cola, 36 pulgadas.

El ejemplar que tengo en el museo de Historia natural de la Escuela nacional preparatoria, debe ser una especie distinta, ó por lo ménos una variedad, porque ni las que he visto en mi reciente viaje á Jalapa, ni las que se encuentran en el Museo Nacional, tienen la mancha blanca de la parte posterior del lomo, ni la tercera línea de cuatro manchas blancas que dicho ejemplar tiene en los flancos.»

Por último, os hablaré, señores, de una aclimatacion interesante ya conseguida en la capital de Oaxaca, del gusano de seda de la China: lo que hoy es un entretenimiento agradable de algunas familias que se dedican á su cria, puede ser más tarde, en esa rica porcion de la República, bajo la proteccion de un gobierno progresista é ilustrado, un ramo de riqueza tan importante como el de sus minas de oro y plata.

En este país que tiene tantos recuerdos de nuestra historia antigua; que tiene abandonadas y en el olvido las grandes ruinas de *Mitla;* que fué el teatro del comercio de los mexicanos cuando Moctezuma I y Ahuitzotl llevaron con sus conquistas la civilizacion azteca hasta los límites de Guatemala; todos los fenómenos naturales son grandiosos. La geología tiene allí abiertas todas sus páginas: la vegetacion enseña sus cuadros de magnificencia, bajo la influencia de la latitud, de la altura ipsométrica de sus sinuosas cordilleras, de su variada hygrometría y de su sol tropical, los cambios meteorológicos se suceden con sorprendente rapidez; las nubes se levantan de las cañadas, del lecho de los rios, como gigantescas serpientes que se anudan, se extienden, se aglomeran y se desatan en furiosas tempestades.

INFORME

Rendido por el primer Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la junta General del dia 17 de Enero de 1873.

Señor Presidente, Señores:

La Asociacion científica que nació en humilde cuna, y que sin grandes elementos emprendió sus tareas para ocupar un lugar digno entre las que existen en nuestro país, celebra hoy su quinto aniversario; y despues de esas jornadas que fielmente hemos venido marcando, muy grato es para mí, el daros cuenta de los trabajos hechos en el bienio de 1871 á 1872. Justo es, señores, que despues de una marcha casi continuada, nos detengamos un poco para inspeccionar el camino recorrido, y dirigir una mirada hácia adelante, con el fin de investigar en los secretos del porvenir el destino que está reservado á nuestra Sociedad. El sendero que aun tenemos que recorrer, ¿será más áspero y estará cubierto de mayor número de abrojos que el que hemos dejado

atrás? Los sabios y entusiastas viajeros que han emprendido tan incierta correría, ¿tendrán las fuerzas bastantes para llegar al término de las esperanzas y de las aspiraciones que generosamente les animan, y conseguirán levantar á la Sociedad de Historia Natural á la grandiosa altura que desean? ¿Quién podria en estos momentos asegurarlo? Mas sin embargo, si cada uno de nosotros ha dejado en la senda recorrida la señal de su marcha, con alguna obra humilde ó de notoria importancia; si cada uno de nosotros ha puesto su contingente para fortificar y darle estabilidad al edificio que desde sus cimientos hemos levantado, no habrá ligereza, no, en augurar para nuestra Sociedad, mejores tiempos, si como hasta hoy, con dedicacion y con perseverancia la continuamos sosteniendo. El porvenir de ella será entónces tal vez más risueño y más fecundo en frutos que el pasado; y esta promesa, cuya realizacion esperamos, la verémos cumplida si con el corazon lleno de fé avanzamos aun mucho más en nuestras tareas científicas. Si el camino es áspero y penoso, á pesar de ello lo emprenderémos; si en él se atraviesan obstáculos, procurarémos vencerlos con decision y con firmeza. Hé aquí, cuál debe ser siempre nuestra enseña; y protegidos por ella, tal vez, tal vez, lograrémos algun dia que nuestros afanes sean dignos de la gloria y del renombre de nuestra patria.

Y bien, señores; hoy, y despues de cuatro años y medio de existencia, nos encontramos reunidos en sesion solemne para dar un vistazo, aunque ligero, á la obra que vamos prosiguiendo. ¿Hemos avanzado en ella? ¿Hemos retrocedido, ó permanecido estacionarios? Tal es la triple cuestion que como Secretario me toca resolver ante vosotros, y en vista de los hechos que voy á presentaros, juzgaréis y tomaréis las medidas convenientes para reanimar el espíritu de la Sociedad si se ha debilitado; ó conservarlo tal como surgió, para que continúe vivificando al cuerpo que formamos.

Existiendo como sabeis, en el seno de nuestra Sociedad y conforme á sus Estatutos, cierto número de secciones á las que pertenecen los socios, segun el afecto ó la predileccion que cada uno de ellos tiene por determinado ramo de las ciencias naturales, ha venido á formarse así un todo armónico que funciona con bastante regularidad y que ha llegado á producir importantes trabajos, ya en la flora y en la fauna indígenas, ya en la mineralogía, en la geología y en la paleontología de nuestro suelo patrio. Cada uno, pues, de los miembros de esas comisiones, residente en esta capital, ó corresponsal en alguno de los Estados, ha procurado para impulsar la marcha de la Sociedad, ó presentar alguna Memoria de reconocida importancia, ó remitir ejemplares de los tres reinos para que se haga detenidamente su estudio. Con los primeros elementos, nuestra asociacion ha logrado conservar el in-

teres científico de su publicacion periódica, y con los segundos, ha enriquecido bastante las colecciones de su museo particular.

Fijaréme primeramente en los trabajos científicos que han merecido la honra de ser aprobados por la Sociedad, y despues señalaré los trabajos y los donativos con que la han obsequiado nuestros ilustrados consocios de los Estados.

La seccion de Botánica, y permitidme que lo diga aun temiendo que se ofenda la modestia de los ilustrados miembros que la forman, ha conseguido presentar á la Sociedad, como fruto de sus perseverantes estudios, importantes Memorias sobre varias plantas indígenas de reconocida utilidad.

El *Thevetia iccotli* (vulg. *Yoyote*), el *Pinus religiosa* (oyamel), algunas plantas criptógamas é importantes observaciones sobre la coloracion de los vegetales, son los asuntos con que nuestro digno Vice-presidente, el Sr. D. Alfonso Herrera, ha ocupado la atencion de la Sociedad en varias de sus sesiones ordinarias: de estas Memorias, las dos primeras han sido publicadas, y merecerán igual honor las que aun permanecen inéditas. El autor de ellas ha procurado presentar á la Sociedad, no apreciaciones vagas é inciertas, sino resultados prácticos para demostrar cuán grande utilidad podria sacarse de muchas de nuestras producciones indígenas, si fuesen hábilmente explotadas.

Excitado el Sr. Herrera por las propiedades medicinales que el célebre Hernandez concede tanto al jugo lechoso, como á las hojas y frutos del *Thevetia*, intentó hacer un estudio detenido y concienzudo de las semillas de la planta, logrando al fin extraer de ella un principio activo: la *Tevetosa* que, ensayada por el ilustrado profesor D. Luis Hidalgo Carpio, en varios animales, dió á conocer sus enérgicas propiedades tóxicas, puesto que á cierta dósis causa la muerte con notable rapidez; posée además una accion vomitiva violenta, y obra poderosamente sobre la respiracion causando la parálisis casi completa de los órganos de aquella. El Sr. Herrera en vista de estos resultados, ha inferido que, ejerciendo la *Tevetosa* una accion tan notable sobre la economía animal, la medicina podrá aprovecharla empleándola con mayores ventajas que el *Curaro*.

De idéntico género, y para enriquecer aun más la materia médica mexicana, han sido los estudios presentados por los Sres. D. José Morales y D. Cárlos Garza Cortina, quienes han descubierto propiedades terapéuticas dignas de ser apreciadas; el uno en las semillas del *Yepacihuitl* ó *Yerba del zorrillo* (*Croton Dioicus*, de Cerv.), y el otro en las simientes del fruto del Chirimoyo. [1] En el concepto del Sr. Morales, el aceite extraido de las semi-

1 Anona índica.

llas del *Croton Dioicus*, puede sustituir muy ventajosamente al del *Croton tiglium*, y adoptarse no sin grandes beneficios por su baratura, para los usos medicinales que tiene el *Croton* extranjero. El principio activo encontrado por el Sr. Garza y Cortina en los huesos de la Chirimoya, tal vez esté destinado á aplicaciones importantes, puesto que posée una propiedad emético-catártica, notablemente enérgica. Llevado por el deseo de hacer más amplias investigaciones, no vaciló en experimentar en su propia persona los efectos que causára el nuevo emético que habia descubierto; y habiendo ingerido en el estómago quince centígramos de la resina extraida, sufrió un envenenamiento idéntico al que causa la belladona, ocasionándole como ésta, el fenómeno de la dilatacion de la pupila.

Dignas son tambien de mencionarse en este lugar, las Memorias que para embellecer nuestra flora médica, han presentado á la Sociedad los Sres. D. Federico Altamirano y D. Manuel Jimenez, socio de número. El Zoapatle, llamado por nuestros indígenas, *Cihoapactli* ó *Sinhuapastle*, ha sido estudiado por el primero, y el *Schinus molle*, nuestro árbol del Perú, que tan graciosamente decora nuestros campos con su menudo follaje y sus racimos de rosadas bayas, lo fué por el segundo. La *Montagnea* que ha descrito escrupulosamente el Sr. Altamirano, ¿posée realmente las importantes propiedades medicinales que le atribuyen los indígenas, y que tambien consignó en su bello tratado el infatigable médico de Felipe II, el Dr. Hernandez? Toca á la medicina esclarecer este punto; y de desear seria que se hiciesen observaciones detenidas, acerca de las virtudes que para curar ciertas dolencias en la mujer, se le conceden al Zoapatle.

Ya el Sr. Alzate, con ese espíritu estudioso y entusiasta que le caracterizó toda su vida, encomiaba años atrás la grande utilidad de la terebintácea, descrita por el Sr. Jimenez, y cuyas primeras semillas germinaron en nuestro suelo merced á los afanes del primer virey de México, D. Antonio de Mendoza. Habitante de los terrenos estériles ó incultos, de las montañas pedregosas y de las llanuras solitarias, el árbol del Perú es conocido en casi toda la extension de nuestro territorio, y propagándose profusamente, ha llegado á embellecer multitud de comarcas que no han sido favorecidas con la riqueza de vegetacion de que gozan otras más afortunadas. Formando graciosas avenidas, espesos bosquecillos, ó destacándose absolutamente solo sobre la blanca toba ó las planicies arenosas, el *Schinus* aparece ante la vista del viajero ofreciéndole su protectora sombra, y á las aves sus cuantiosos frutos. Nuestros indígenas, llevados casi en su estado natural por ese instinto imprescindible al hombre, que siempre busca en el reino vegetal sus principales alimentos y las preciosas medicinas que calmen sus dolores, han encon-

trado en la corteza, en las hojas, en los frutos y en la resina del Schinus, virtudes medicinales que el Sr. Jimenez estudia detenidamente en su Memoria. Este trabajo hecho con detencion y con inteligencia, puede considerarse como el preludio de otro más extenso, y en el cual, muchos de nuestros ilustrados consocios podrán presentar el fruto de sus concienzudas investigaciones. ¿La resina del *Schinus* tiene realmente la maravillosa propiedad de curar las enfermedades de los ojos, especialmente en los casos de cataratas? Hé aquí una tésis digna de ser discutida por los miembros de la Sociedad de Historia Natural que han consagrado su existencia á aliviar los sufrimientos de la humanidad. Si este hecho apénas entrevisto entre sombras, resultase cierto y la ciencia llegase á confirmarlo, ¡cuán grande bien no se haria á tantos como viven envueltos entre tinieblas, sin gozar de la luz del dia!

A nuestro jóven consocio el Sr. D. Mariano Bárcena, debe la Sociedad dos estudios importantes por sus aplicaciones prácticas. Consiste el uno, en las reglas que han de observar los agricultores para la mejoracion de los terrenos, con el fin de lograr la aclimatacion de plantas exóticas, y en el procedimiento que deben seguir para la determinacion de la temperatura media de cada lugar. Partidario apasionado, como lo dice el autor de la Memoria, del cambio recíproco de vegetales entre los Estados, ha procurado incesantemente investigar los mejores medios para lograr, de la manera más fácil, la aclimatacion de plantas en la República. Este pensamiento verdaderamente patriótico, ha encontrado, como era de esperarse, favorable acogida en el seno de nuestra Sociedad; y no dudo ni por un momento, señores, que vosotros con vuestra reconocida ilustracion y con el entusiasmo que os anima, impulsaréis y protegeréis las ideas expuestas por nuestro apreciable consocio para lograr, como él tan ardientemente lo desea, la traslacion de los cafetos de Colima, y los cacaos de Tabasco y Soconusco, á otras regiones cálidas que carecen de tan preciosos vegetales; las quinas sembradas y aclimatadas en Córdoba merced á los incesantes sacrificios que ha impendido nuestro sabio y respetable consocio el Sr. D. Apolinario Nieto, al interior de la República: el cáñamo, el lino y el ramié, á otras comarcas, para las cuales estos productos naturales serian inagotables fuentes de riqueza.

Como consecuencia práctica de la Memoria que acabo de mencionar, presentó despues otra el Sr. Bárcena, intitulada: *Observaciones de plantas características de climas y terrenos,* en la cual, y en comprobacion de los principios indicados sobre aclimatacion de plantas y de los terrenos y climas que les son propicios para vivir, marca con precision aquellas que desde México hasta Ameca, del Estado de Jalisco, son las características de ciertas localidades, segun es la temperatura media que las rodea y el suelo so-

bre que vegetan. Con este fin, el Sr. Bárcena marca la situacion geográfica de diversas especies de cupulíferas que crecen entre la capital de la República y Arroyozarco, y despues, desde este punto hasta Tepatitlan y Zapotlanejo, en terrenos ferruginosos. Señala despues las regiones que son más propicias al completo desarrollo de la *Bignonia viminalis* (Humboldt y Bompland) que vegeta especialmente en los terrenos de aluvion del 5.º canton de Jalisco.

Largo seria, señores, el ir haciendo una reseña pormenorizada de las Memorias presentadas por la seccion de Botánica, y como temo fatigar vuestra benévola atencion, permitidme solamente que mencione, la que sobre la geografía de los helechos de Yucatan nos remitió nuestro consocio en Washington, el Sr. D. Arturo Schott; otra más sobre el *Eucalyptus glóbulus*, con que obsequió á la Sociedad su miembro corresponsal en Córdoba, el Sr. D. Apolinario Nieto, y por último la que tuvo el honor de presentaros el que suscribe, sobre *Las poblaciones vegetales, su orígen, composicion y emigraciones*, que, escrita en frances por el célebre botánico Cárlos Martins, la creyó digna de ser acogida, como lo fué, favorablemente por esta Sociedad.

La seccion de Zoología no ha sido en verdad, aunque contando con reducido número de miembros, ménos eficaz en cuanto á llevar á cabo sus tareas científicas. Consagrada, aunque con cortos elementos, al estudio de la riquísima y variada fauna de nuestro privilegiado suelo, ha procurado presentar á la Sociedad asuntos que no carezcan de interes. La *Ganga de México* (*Totanus Bartramius*, Wilson y Ch. Bonaparte), esa ave viajera que establece sus reales en los potreros inmediatos á la capital, durante la primavera y el otoño, ha sido descrita pormenorizadamente por el Sr. D. Gustavo Desfontaines, socio de número, quien prescindiendo despues en su Memoria del lenguaje severo de la clasificacion, trazó en ella el cuadro de las costumbres de este gracioso animal, con estilo correcto y con esa suave poesía que inspiran siempre las obras de la naturaleza, al que tiene la dicha de admirarlas y comprenderlas. Trabajo de idéntico género al del Sr. Desfontaines, es el que han presentado á la Sociedad los Sres. Bárcena y Peñafiel, acerca del *Quiscalus macrurus*, conocido vulgarmente con los nombres de *Urraca* y de *Zanate*, ave graciosa, de perspicaz instinto, que vive en los pueblos de Jalisco, Guanajuato, Michoacan, Puebla y Veracruz. Débese al mismo Sr. Bárcena, una curiosa Memoria sobre las costumbres domésticas del *Phrynosoma orbicularis*, que aprobada como la anterior, se acordó su publicacion.

Dos de nuestros señores consocios, D. Manuel Villada, y D. Rafael Montes de Oca, residente en Jalapa, se han consagrado especialmente á otro tra-

bajo ornitológico de notoria importancia, y que dentro de poco verá la luz pública. Consiste en la clasificacion y descripcion de gran número de nuestros bellísimos Troquilídeos, que con justicia, por la gracia de sus formas y el espléndido lujo de su pintado plumaje ocupan un lugar preferente en el poblado mundo de las aves. Dicha Memoria, trabajada con la asiduidad y la inteligencia de que han dado pruebas otras veces tan apreciables naturalistas, saldrá ilustrada con una bella lámina de colores, debida al diestro pincel de nuestro compañero el Sr. D. José María Velasco.

Otro de nuestros consocios, el Sr. D. Jesus Sanchez, ha tenido últimamente el honor de presentar á la Sociedad, gran parte del *Catálogo de las aves de México*, que se ocupa detenidamente en formar, y que vendrá á constituir un trabajo de verdadero mérito y de grande utilidad para las personas que se ocupan en los estudios de la historia natural de nuestro país.

El Ni-in, curioso insecto, habitante de la península de Yucatan, y del que hemos recibido ejemplares, juntamente con la grasa que produce, merced á la eficacia de los Sres. Dondé, socios corresponsales en Mérida, está siendo el objeto de las investigaciones y estudios de nuestro actual Vice-presidente el Sr. Herrera, quien muy pronto dará á conocer el resultado de sus trabajos, útiles en verdad, tanto bajo el aspecto científico, cuanto por el industrial, puesto que la grasa del Ni-in, usada por nuestros indígenas como un barniz impermeable en muchos de sus artefactos, está recibiendo importantes aplicaciones en los Estados-Unidos del Norte, y podrá llegar á ser con el tiempo un importante ramo de explotacion para nuestro país.

Hé aquí, pues, cuáles son los trabajos que de preferencia ha terminado ó que tiene por concluir la comision de zoología; y aun mayores y de más interes serán los que presente en lo venidero, si como esperamos llega á poseer los elementos que le faltan para ejecutarlos.

La comision de Mineralogía, Geología y Paleontología, presidida por el Sr. D. Antonio del Castillo, ha trabajado con igual entusiasmo que las anteriores, presentando Memorias de reconocida importancia y enriqueciendo con ejemplares minerales y fósiles de muchos puntos de la República, el gabinete particular de la Sociedad. Al digno presidente de esta seccion débense dos Memorias de irrecusable interés: la una sobre reconocimientos y criaderos de minas de azogue, que ha merecido los honores de la traduccion en el extranjero, y la otra, en la cual trata el autor de los *Ensayes por un procedimiento clorolimétrico, de los metales de oro.* Casi todos los miembros de esa comision han contribuido con sus trabajos para el engrandecimiento de la Sociedad, y entre muchos de éstos que seria largo enumerar, mencionaré preferentemente el *Análisis del aire en las minas,* hecho por nuestro

apreciable consocio el Sr. D. Santiago Ramirez, director del Mineral del Oro, en el Estado de Michoacan: los *Estudios sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata, en el Distrito minero de Zimapan*, practicados por el Sr. D. Federico Farrugia y Manly, socio corresponsal, y las Memorias sobre la Ferrería de Tula, escritas por el Sr. D. Juan Ignacio Matute, con el fin especial de dar á conocer aquellos minerales, que por su riqueza, son dignos de llamar la atencion, hoy que se realiza entre nosotros y bajo tan buenos auspicios, el grandioso pensamiento de surcar nuestro territorio con caminos de fierro. Si pues tenemos en tanta abundancia este precioso mineral, ¿por qué alguna vez no podriamos fabricar los rieles y todos los accesorios del material rodante que en la actualidad nos vienen del extranjero? ¿Por qué no impulsar poderosamente nuestra industria nacional, cuando no carecemos de materias primeras para conseguirlo? Tal es la idea que predomina en las Memorias científicas del Sr. Matute, y que la Sociedad de Historia Natural, compuesta de mexicanos que desean para su país todo el bien posible, no ha vacilado en acoger favorablemente, acordando la publicacion de dichas Memorias en su periódico.

Acreedoras son tambien de especial mencion, la Memoria presentada por el Sr. D. Jesus Manzano, sobre un reconocimiento que practicó en uno de los distritos mineros del Estado de Guerrero, y la descripcion de varios minerales del Estado de Querétaro, hecha por el Sr. Bárcena. Ocúpase actualmente la comision de Mineralogía, en terminar varios trabajos de importancia, y entre otros, de los que tiene conocimiento esta Secretaría, me permitiré enumerar los siguientes: La descripcion de la fauna fósil del tajo de Tequisquiac; el estudio comparativo entre las formaciones geológicas del Valle de México, y el Valle de Ameca, de Jalisco, deducido de las conchas fósiles, de los infusorios de los tizas y de los huesos de mamíferos existentes en ambos valles: la descripcion, por último, del terreno opalífero del Distrito de Cadereyta, en el Estado de Querétaro.

Réstame, señores, para terminar esta parte de la presente reseña, el instruiros de los trabajos emprendidos por la comision de ciencias auxiliares, dirigida eficazmente por nuestro actual presidente el Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza. Dos estudios especiales se han dedicado á hacer los miembros de dicha comision, y siendo ambos de trascendencia en el dominio de las ciencias, voy á indicarlos aunque sea someramente.

Nombrados en comision especial los Sres. Rio de la Loza, D. Alfonso Herrera y D. Ricardo Ramirez, para hacer la clasificacion y análisis químico de un líquen tintorial de la Baja California, (*Rocella fuciformis* de Acharius, variedad *linearis*), cumplieron con su cometido presentando á la Sociedad

en la sesion del 29 de Febrero, una extensa Memoria en la cual figuran la clasificacion de la planta y los experimentos hechos por la comision para marcar á los industriales un camino seguro, con el fin de obtener por sencillos experimentos la mayor cantidad de materia colorante. La *Orchilla*, pues, que excitó tanto la curiosidad y el interes desde que comenzó á ser cosechada en la Bahía de la Magdalena, está perfectamente conocida, y demostrada la grande utilidad que puede sacarse de ella, en las artes industriales.

Recordaréis, señores, que en los primeros dias de la existencia de nuestra Sociedad, os fué presentada una Memoria relativa á las aplicaciones que actualmente se hacen en el mundo científico, del Microscopio fotográfico, para obtener imágenes amplificadas de los séres y objetos pequeños que son del resorte de las ciencias naturales. Entónces quedó, aunque débilmente anunciada, tan bella teoría; pero más tarde, un jóven consocio nuestro, el Sr. Pasalagua, dedicado especialmente á este género de estudios, ha venido á ilustrar tan importante materia con la Memoria que hace poco tiempo leyó ante la Sociedad, sobre los ensayos de la fotografía en su aplicacion á los estudios micrográficos, y en la cual figura, amplificada á 1500 diámetros, la imágen del *Triceratium flavum*. Muy digno de nuestras felicitaciones es el Sr. Pasalagua, por los frutos que ha recogido de sus tareas, y es de esperarse de su entusiasmo y dedicacion, que dotará á la Sociedad de mayor número de pruebas fotográficas para darnos á conocer algunas de las mil bellezas que encierra el mundo de los infinitamente pequeños.

Si la mayor parte de nuestros señores consocios se ha empeñado en impulsar los adelantos de la Sociedad con sus trabajos científico-literarios, no han sido ménos eficaces en cuanto á enriquecer su museo particular, dotándolo de bellos ejemplares de los tres reinos de la naturaleza. Al Sr. Bárcena debemos una copiosa coleccion de plantas, insectos y minerales, recogidos en uno de los distritos del Estado de Jalisco, (Ameca), y otra de ópalos finos del Mineral del Vizarron. Los Sres. Farrugia y Manly, y D. Santiago Ramirez, han cooperado á este fin, remitiendo curiosas y ricas colecciones de minerales; el primero, del distrito minero de Zimapam, y el segundo, del Mineral del Oro. Los Sres. Rodríguez Rey, y Manzano, han consignado al departamento de Geología y Paleontología, varios trozos de rocas y fósiles extraidos de diversas localidades, que revelan lo importante que seria el estudiarlas detenidamente. Digno es tambien de mencionarse en este lugar, el donativo hecho á la Sociedad por el Sr. D. Ildefonso Bros, quien la remitió para su gabinete, un precioso ejemplar de fierro meteórico de Xiquipilco.

El departamento de Zoología ha recibido un notable aumento con los donativos de los Sres. D. Manuel Villada, D. Joaquin y D. Juan Dondé, de Yu-

catan; D. Mateo Botteri, de Orizava, y D. José Apolinario Nieto, de Córdoba; quienes han obsequiado á la Sociedad, el primero, regalándole dos grupos de colibrís y una coleccion de patos de los lagos del Valle; los segundos, remitiendo los insectos vivos del Ni-in, los capullos que fabrican, y la grasa que de ellos se extrae y de que ya se hizo mencion: del Sr. Botteri se han recibido una coleccion de conchas, y otra de aves de las inmediaciones de Orizava; por último, el Sr. Nieto ha remitido el ejemplar de un precioso crustáceo del género Mithrax, cogido en las aguas de Ulúa, teniendo la particularidad de hallarse cubierto en su coraza y en los demas miembros de su cuerpo, de multitud de zoofitos.

El departamento de Botánica se ha enriquecido, poseyendo un notable ejemplar del *Rocella fuciformis* de Acharius, y un curioso herbario de plantas de las inmediaciones de Lóndres, ambas cosas cedidas por nuestro apreciable consocio el Sr. D. Ricardo Ramirez. Cuenta además, con una coleccion de semillas útiles á la agricultura, remitidas de Washington á la Sociedad; con otra, formada en el Estado de Jalisco por el Sr. Bárcena, y con algunas más, de plantas curiosas ó medicinales que han sido mandadas de diversos puntos de la República por los socios corresponsales. Débese tambien á nuestro compañero el Sr. D. Antonio Peñafiel, una coleccion de plantas y de líquenes tintoriales recogidos en los campos de Atotonilco el Grande, cuya clasificacion y estudio se hará próximamente por los miembros de la comision respectiva. Nuestro infatigable consocio el Sr. D. Apolinario Nieto, ha hecho un rico presente á nuestra Sociedad, que con justicia la ha llenado de satisfaccion. Mucho se ha hablado acerca del cultivo de la quina en nuestro suelo, y aun la duda llegó á germinar entre quienes no se hacen cargo de las grandes dificultades, de los insuperables obstáculos que hay que vencer, y de la perseverante asiduidad que exige el lograr la aclimatacion de una planta exótica. Y bien, señores; el triunfo se ha conquistado, y la planta de la quina crece al fin lozana y vigorosa en las regiones calientes de Córdoba; ha producido ya, no solo sus elegantes racimos de flores, sino sus frutos, y su preciada corteza, la cual será analizada por los Sres. Rio de la Loza y Lazo de la Vega. La preparacion que teneis á la vista, hecha por el modesto y sabio naturalista que ha consagrado la mayor parte de su vida para obtener tan brillante resultado, es una prueba clara y evidente de la verdad de mis palabras. Florescencia, fructificacion, follaje y corteza, todo está agrupado en ese cuadro que ha tenido la dignacion de dedicar á la Sociedad, nuestro sabio compañero el Sr. Nieto. Desde aquí, señores, y en estos gratos momentos, la Corporacion científica de que es miembro el Parmentier mexicano, dále los más entusiastas plácemes, porque ha logrado tan es-

pléndida victoria para la ciencia; tan honroso y digno renombre para su patria.

Hé aquí, señores, las obras que en particular, ó en comision, han hecho muchos de nuestros compañeros; mas fáltame señalar las que ha cumplido ó tiene en proyecto esta asociacion para realizarlas.

Uno de los pensamientos dominantes en el seno de esta Sociedad, ha sido el de que algunos miembros suyos, constituidos en comisiones, visiten y exploren las más ricas comarcas de nuestro país, con el objeto de dar á conocer al mundo científico las innumerables riquezas que posée. Ni nuestra fauna, ni nuestra flora, ni las formaciones tan variadas de los terrenos de la República, están perfectamente conocidas. En multitud de nuestros bosques vírgenes, decorados con los esplendores del mundo vegetal, aun no ha penetrado la investigadora mirada de la ciencia. Ni nuestras playas, ni nuestras islas han sido todavía visitadas por el entusiasta naturalista, para recoger las riquezas que arroja á las arenas entre sus ondas el Océano. La Zoofitología y la Malacología mexicanas, apénas tienen en nuestros museos limitado número de representantes, cuando podriamos admirar en ellos, variados y bellísimos ejemplares. Poco, señores, muy poco conocemos de esas praderas de algas, de gorgonias y de corales; reducidos son tambien los datos que poseemos acerca de los moluscos y crustáceos, peces y aves que tienen sus mansiones en las aguas del Golfo y del Pacífico. ¡Oh! y cuando tenemos tan bello mundo que explorar, ¿no lo lograrémos alguna vez, para aumentar nuestra instruccion y crear especialidades en los diversos ramos de las ciencias naturales? Como las costas y los mares de la República, ¿quedarán tambien sin explorar los fértiles bosques que la engalanan, las graciosas praderas que la esmaltan de flores, las severas y magníficas montañas y cordilleras que la surcan? ¿Continuarémos siendo dueños de tantos é inapreciables tesoros, sin conocerlos ni estudiarlos? A fin de conseguir los patrióticos deseos de establecer comisiones científicas que hagan provechosas expediciones, presentó la Sociedad en el mes de Mayo del pasado año, una respetuosa exposicion al Soberano Congreso, pidiéndole se sirviese aprobar el proyecto de ley presentado por el Sr. diputado D. Pantaleon Tovar, quien propone en él al Supremo Gobierno, la creacion de comisiones científicas que den á conocer las riquezas naturales de nuestra patria.

Otra de las obras de esta Asociacion, ha consistido en la creacion de una comision permanente de agricultura, compuesta de miembros suyos residentes ó corresponsales, y que tiene por principales trabajos:

Escribir y publicar Memorias sobre el cultivo de plantas indígenas ó extranjeras que sean útiles al país.

Reunir todos los datos climatológicos de la República.

Arreglar el cambio de semillas de vegetales entre los Estados de la República y el extranjero.

Reunir todas las noticias posibles acerca de la geografía botánica de las plantas agrícolas.

Aunque naciente esta comision, ha comenzado con entusiasmo sus tareas bajo la experta direccion de su presidente, nuestro digno consocio el Sr. D. Tomás Gardida, y actualmente tiene ya establecidas sus relaciones científicas con las sociedades agrícolas y de aclimatacion de la Alta California: ha comenzado á establecer el cambio de semillas de plantas exóticas, y se consagran sus miembros á estudios de utilidad práctica que redundarán en beneficio de los agricultores mexicanos.

El establecimiento de un gran Jardin Botánico en las inmediaciones de esta capital, y que sea al mismo tiempo que un lugar de estudio, una exposicion constante en que se admiren las grandes bellezas del reino vegetal de las diversas regiones de la República, es otro de los pensamientos que con justicia trata de realizar á la mayor brevedad nuestra Sociedad. El proyecto de presupuesto y el plan del Jardin Botánico, formados por una comision especial, han sido presentados al Supremo Gobierno, y muy confiadamente se espera que el ilustrado mexicano que, bajo tan favorables auspicios ha comenzado á regir los destinos de nuestra patria, acoja y proteja esta idea, fecunda en verdad, en buenos resultados, para ilustrar y dar más solidez al estudio de este ramo de las ciencias naturales.

Las relaciones que existen entre esta Sociedad y las Academias científicas del extranjero, no pueden ser más satisfactorias. Algunas de sus grandes notabilidades pertenecen con el carácter de miembros honorarios ó corresponsales, á esta Asociacion. El cambio de sus publicaciones especiales se ha hecho con regularidad, y la biblioteca particular se ha enriquecido con los Anales meteorológicos del Observatorio de Bruselas, y el Boletin de la Academia Real de Ciencias, Letras y Bellas Artes de Bélgica, remitidos por el Sr. Quételet. La Sociedad Real de Ciencias de Troudhjun, establecida en Cristiania (Noruega), ha obsequiado á la nuestra mandándole sus más importantes publicaciones, y de igual manera han procedido la de Física, é Historia Natural de Ginebra, remitiendo los informes de sus trabajos científicos.

Concluiré, señores, esta reseña, dándoos la triste noticia del fallecimiento en el pasado año de 1872, de dos de nuestros queridos consocios, el Sr. D. José Fidel Pujol, miembro corresponsal en el puerto de la Paz, en la Baja California, y el del Sr. D. Leonardo Oliva que lo era en Guadalajara. Ambos profesaron particular afecto á esta Sociedad, y se distinguieron por su bue-

na voluntad en cuanto á procurar con sus trabajos científicos su mayor adelantamiento; muy justo es por tanto que la Sociedad manifieste en este dia su profundo sentimiento por estas irreparables pérdidas, y que tribute sus homenajes de respeto á la memoria de los que en vida se afanaron por ser eficaces compañeros nuestros, en nuestras tareas científicas.

He terminado, pues, la que como á primer Secretario me correspondia, y réstame solamente daros las más expresivas gracias por la distincion con que me honrásteis en la sesion general del año anterior, haciendo que por segunda vez ocupase en el seno de esta Sociedad, tan honroso cuanto por mi humilde persona, inmerecido puesto. Sabeis cuál ha sido siempre mi predileccion por esta Sociedad científica, que he visto nacer, desarrollarse y progresar, y muy grato es para mí, el hacer en vuestra presencia los más fervientes votos por su incesante progreso, y porque conquiste en el porvenir mayor nombradía en nuestra patria, y entre las Sociedades científicas del extranjero.

Hemos avanzado, sí; esta es la verdad; y quiera el cielo que al asentarse la paz en nuestro suelo, al rasgarse el tenebroso velo que ante nuestros ojos habian formado los vapores de la sangre y el humo de las batallas, veamos en lontananza el completo desarrollo y el deseado engrandecimiento de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.

México, Enero 17 de 1873.—Jose Joaquin Arriaga, Secretario.

DESCUBRIMIENTO DE UNA NUEVA ESPECIE MINERAL DE BISMUTO.

POR EL Sr. D. ANTONIO DEL CASTILLO, SOCIO DE NUMERO.

Nuestro consocio el Sr. Bárcena, hace algunos dias me presentó un fragmento de un mineral, en el que el Sr. Lazo de la Vega, nuestro consocio tambien, habia encontrado bismuto. Manifesté interes en tener pormenores del hallazgo, y en adquirir mayor cantidad del referido mineral. Se prestó gustoso el Sr. Lazo de la Vega á mi deseo, informándome que una persona de Guanajuato le habia propuesto en venta bismuto, y presentádole el mineral de donde lo sacaba; y del cual, el mismo señor nuestro consocio, sacó tambien bismuto, en una considerable proporcion: pero la persona que le propuso la venta se ausentó luego despues de esta capital, y no pudo conseguir más pormenores sobre la procedencia de *metal de bismuto,* presumiendo que vendria de alguna mina del Distrito minero de Guanajuato, y me proporcionó

una parte pequeña de él, que era lo que le quedaba, con el objeto de que la examinase.

Doy, pues, cuenta á esta Sociedad, con mis investigaciones, de las que resulta, que el citado metal de bismuto, es una nueva *especie mineral.*

Los caractéres mineralógicos y análisis cualitativo que siguen, lo confirman así:

DESCRIPCION.

De poco lustroso á lustroso, de lustre metálico: gris de plomo comun: en masas: textura de hojosa imperfecta á fibrosa: blando y dócil; más lustroso en la raspadura: el polvo de ésta, negro agrisado. D.=2 P.=5, 15.

Al soplete, se funde inmediatamente, tiñe la llama de azul, y da humos blancos con olor de selenio: continuando el soplo á la llama de reduccion, se funde en un glóbulo metálico gris, revestido de una costra amarillo melado, de lustre de vidrio, y produce sobre el carbon una pegadura amarilla pardusca exteriormente, inalterable despues de fria; é interiormente, junto á la prueba, amarilla en caliente, y blanca despues de fría.

Estos caractéres al soplete, descubren la presencia del selenio, del bismuto y del zinc, cuya existencia se ha confirmado por el siguiente

ANALISIS CUALITATIVO.

En agua régia se disuelve lentamente á la lámpara de alcohol, con hervor, dejando un residuo rojo, que vuelto á atacar con más disolvente, desaparece.

La solucion ácida dilatada en agua, se enturbia con un precipitado blanco: esta solucion no se aclara con el ácido tártrico; lo que la distingue de la del antimonio.

El sulfohidrato de amoniaco, da un precipitado negro, característico del bismuto; y el exceso de disolvente acidificado, expuesto á la corriente de gas hidrogeno sulfurado, dá el precipitado de sulfúro blanco de zinc, igualmente característico.

Así, pues, por los caractéres exteriores del mineral bismútico de que se trata, y sus reacciones al soplete, acusando la presencia del selenio, del bismuto y del zinc, así como por su análisis cualitativo, que confirma la existencia de dichos cuerpos en combinacion mineralógica, se puede afirmar que el mineral de que se trata, es nuevo para la mineralogía, pues no se conocia hasta ahora un compuesto semejante entre los compuestos naturales del bismuto; siendo un doble *seleniuro de bismuto y zinc.* Es, pues, una especie nueva mineral que debe ocupar un lugar entre los seleniuros de los diferentes sistemas de clasificacion conocidos, y cuya composicion atómica, quedará determinada por el análisis cuantitativo que voy á emprender.

Respecto de sus usos, es claro que toca al metalurgista el estudiar la más económica separacion de sus componentes para obtener el bismuto metálico, cuya carestía lo hace buscar en el comercio con estimacion y á un precio igual, si no superior, al de la plata. Se han pedido noticias á personas de Guanajuato, que pueden suministrarlas con exactitud, para saber con certeza el lugar en que se encuentra y la mina de que se explota; y me he apresurado á dar conocimiento á esta Sociedad, de mis investigaciones, por haber llegado á mis noticias, que unas cuantas arrobas de este metal se remitieron á las fundiciones de Alemania, donde se pagó como metal de plata, es decir, á igual precio, y donde probablemente habrá sido descrito y analizado por los mineralogistas y químicos de esos grandes establecimientos de fundicion de minerales de plata.

México, Marzo 26 de 1873.

CIENCIAS AUXILIARES.

ANALISIS DE LAS AGUAS HIDRO-SULFUROSAS DE LOS BAÑOS DEL OJO DE SANTIAGO EN PUEBLA, POR EL SR. D. PEDRO BÉGUÉRISSE, PROFESOR DE FARMACIA.

Propiedades físicas.—La temperatura tomada en el manantial á las siete de la mañana, es de 28°; á las doce del dia, 28° ½; y á las seis de la tarde, 28° centígrados: son trasparentes y adquieren un color verde azulado con el contacto del aire, despiden un olor fuerte, análogo al de los huevos podridos; su sabor es al principio ligeramente ácido, y despues dulce y nauseabundo, untuosas al tacto, y dejan depositar en los trayectos por donde corren, una sustancia blanda amarillenta; su densidad es 1,0040.

Propiedades químicas.—Ennegrecen los metales, como la plata, el plomo, el mercurio; enrojecen ligeramente el papel de tornasol, y precipitan en negro el acetato de plomo; depositan azufre por su exposicion al aire, y dan un continuo desprendimiento de hidrógeno sulfurado.

Un litro de agua contiene:

SUSTANCIAS VOLATILES.	
Acido sulfhídrico.	0,0008094
Acido carbónico	0,1197
	1,8000
SUSTANCIAS FIJAS.	
Cloruro de sodio.	0,1650
Sulfato de alúmina.	0,6390
Cloruro de magnesio.	0,1586
Sub-carbonato de cal.	0,5474
Sulfato de cal.	0,1227
Silice.	0,1300
Glairina.	cantidad indeterminada.
	1,7627
Pérdida.	0,0373
Igual.	1,8000

DICTAMEN

APROBADO POR LA SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL, EN LA SESION DEL 17 DE ABRIL DE 1873, Y QUE FUÉ PRESENTADO POR LA COMISION NOMBRADA PARA DILUCIDAR LA CUESTION SUSCITADA CON MOTIVO DEL FRACCIONAMIENTO DEL AERÓLITO DE LA «DESCUBRIDORA.»

Por acuerdo de Setiembre de 1871, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, mandó dividir en fragmentos el hermoso aerólito de que hizo donacion D. Florencio Cabrera, de San Luis Potosí, á nombre de D. Vicente Irizar; aerólito llamado de la «Descubridora» y que era uno de los ejemplares más notables por su magnitud entre los existentes en nuestra República.

Al saber esta resolucion la Sociedad de Historia Natural, que se ha dignado nombrarnos en comision para estudiar este asunto, creyó que debia manifestar su opinion, contraria á aquella determinacion, que le pareció y le parece perjudicial á las investigaciones científicas y al buen nombre de México como pueblo civilizado.

Por esto mismo, sin pasion para juzgar, y mucho ménos sin prevencion respecto de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, á la que nos honramos de pertenecer algunos de los que suscribimos este escrito, hemos creido deber examinar esta cuestion, para manifestar los fundamentos de nuestra opinion, que por desgracia no está conforme con la de los ilustrados vocales de aquella Sociedad que suscribieron el dictámen de 31 de Agosto de 1872, apoyando el acuerdo de que hemos hablado.

En toda esta cuestion, la Sociedad de Geografía y Estadística, ha procedido con la vacilacion propia de las resoluciones erradas, de las resoluciones que no pueden defenderse, porque han sido dictadas con precipitacion y sin exámen; y si no tuviéramos pruebas tan concluyentes de este aserto, seria una tan clara como terminante, el dictámen ya citado de 31 de Agosto, el que, aunque escrito con fluidez y erudicion histórica, no nos parece suficientemente fundado, pudiendo considerarse más bien como una obra de imaginacion, como una obra literaria, que como un trabajo científico basado en principios ciertos é incontestables.

Que la corporacion expresada ha procedido en este asunto con vacilacion y de una manera constantemente indecisa, lo explica la historia de este mismo asunto, que vamos á referir á grandes rasgos. En la sesion del 5 de

Agosto de 1871, se dió cuenta á la Sociedad de Geografía y Estadística, de haberse recibido el aerólito de que se trata, remitido de San Luis Potosí, y fueron nombrados en comision para estudiarlo, los socios D. Leopoldo Rio de la Loza y D. Gumesindo Mendoza, á quienes se agregaron despues D. Antonio del Castillo, y más tarde, D. José Joaquin Arriaga.

Los dos primeros señores dieron desde luego principio á sus trabajos, rectificando el peso del aerólito, y haciendo que en su presencia se acabara de separar por el mecánico Sr. Rossemberger, una parte que habia empezado á desprenderse; habiéndose autorizado en la sesion del 19 de Agosto, al Tesorero de la Sociedad, para hacer el gasto de ese trabajo. De la porcion separada se hicieron tres partes, las que fueron distribuidas entre los tres primeros comisionados, á fin de que cada uno ejecutara sobre ellos los trabajos correspondientes, para compararlos entre sí, una vez terminados.

Entretanto, la Sociedad acordó ceder el aerólito al Museo Nacional, como lugar más propio para ser expuesto al público y conservarse. Mas desgraciadamente, este acuerdo fué derogado por la misma Sociedad en su sesion del 30 de Setiembre del mismo año, y en consecuencia de esa nueva disposicion, resolvió colocar la masa meteórica en la sala de sus sesiones para que estuviera á la vista; siendo notorio que en Setiembre de 1871 derogó sus anteriores acuerdos, resolviendo el fraccionamiento del curioso meteorito, que al efecto fué entregado al Sr. Beaurang.

La simple exposicion de los diversos y contradictorios acuerdos de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que acabamos de referir, prueba evidentemente su indecision y falta de seguridad para adoptar la fatal resolucion que venimos combatiendo, y en la cual no hay la franqueza de reconocer un error verdaderamente lamentable, puesto que ese error ha sido causa de un atentado científico, que la Sociedad de Historia Natural ha creido de su deber reprobar públicamente, sin que en nada hayan influido para cambiar su opinion á este respecto, las observaciones contenidas en el dictámen ya citado de 31 de Agosto.

Antes de ahora, en la infancia de la civilizacion ó entre los pueblos poco adelantados, pudo sostenerse como conveniente el fraccionamiento de una gran masa meteórica como la de que tratamos, ó pudo llevarse á cabo sin llamar la atencion de nadie, y nosotros mismos podriamos citar en apoyo de este aserto, tan poco conforme con los preceptos y las necesidades de la ciencia, entre otros casos el que refiere Dufrenoy, de la destruccion del meteorito de Tocavita en el pueblo de Santa Rosa, y que el gobierno de Colombia compró para hacer una espada al libertador Simon Bolivar. Pero hoy, fraccionar un aerólito de las dimensiones del de la «Descubridora,» es una verda-

dera profanacion que reprobarán todos los amantes á las ciencias, porque en esas masas hay tres elementos principales de estudio que destruye el fraccionamiento; elementos esenciales que constituyen su mayor mérito, á saber: el tamaño, el peso y la forma.

Antes de ahora tambien, en la infancia de la civilizacion, «hubo un tiempo en que los aerólitos fueron objeto de la adoracion supersticiosa de los pueblos antiguos: en Galacia se adoraba á Cibeles en una piedra caida del cielo; en Emesia, en Siria, habia una piedra semejante consagrada al culto del Sol, y la caida del célebre meteorito de Ægos-Potamos, impresionó vivamente á los Tracios.»

Pero la ilustrada Sociedad de Geografía y Estadística, no podrá suponer, ni por un momento, que la Sociedad de Historia Natural haya reprobado el fraccionamiento del aerólito de la «Descubridora,» movida por un sentimiento de supersticion religiosa ó de fanática adoracion por la piedra destrozada, porque tal suposicion seria ajena de corporaciones sérias que se ocupan de ciencias físicas y naturales, y no podria hacerse por ella un cargo á hombres cultos por hombres ilustrados en el siglo en que vivimos. Podria creerse que este recuerdo de otra edad, habia sido evocado mas bien para deslumbrar á los que no penetran en el fondo de las cuestiones, que para refutar un parecer que está de acuerdo con la opinion de los hombres dedicados al estudio de las ciencias, en los cuales no ejercen la misma influencia que en los de imaginacion, las vaporosas creaciones de la fantasía, tanto más peligrosas, cuanto mayor es el brillo con que suelen presentarse.

Por lo mismo, la observacion anterior, solo debe tomarse como una reminiscencia histórica de una época bien atrasada y que no puede tener aplicacion alguna en nuestros dias, ni aun para disculpar un error como el que tenemos la necesidad de combatir.

Tampoco nos parece fundada otra observacion del dictámen de que tratamos, deducida de una reflexion del inmortal autor del Cosmos, y que copiamos para examinarla.

Los autores del dictámen se expresan así:

«Los progresos en el estudio de los meteoros igneos, dice el ilustre autor del Cosmos, serán tanto más rápidos, cuanto que absteniéndose de tomar el camino que hasta aquí se ha seguido, los observadores separen cuidadosamente los hechos de las hipótesis, sujeten á prueba cada fenómeno, sin que por eso deban decretar como falsas ó dudosas todas aquellas cosas de que no se tenga una explicacion satisfactoria. Me parece sobre todo importante, no confundir con las relaciones físicas las relaciones numéricas y geométricas, generalmente más fáciles de verificar, cuales son: la altura, la velocidad, la

unidad ó pluralidad de los puntos de que parecen partir los meteoros, el promedio de aerólitos, ya sean aislados ó periódicos, que caen en un tiempo dado; en fin, la magnitud y forma de las apariciones.»

«Por lo demas, agrega el Baron de Humboldt, con el transcurso del tiempo, el estudio de estas clases de circunstancias, quiero decir, de las relaciones físicas y numéricas, debe necesariamente conducirnos al mismo fin, á verdaderas consideraciones sobre la generacion y naturaleza de estos fenómenos.»

«Dedúcese de lo que precede, agrega el dictámen, que el estudio de las propiedades de los cuerpos del género del que nos ocupa, no debe limitarse á calcular su peso, su densidad y su volúmen; no basta definir su color, describir su estructura molecular; necesario es tambien conocer los diferentes aspectos con que puede presentarse su fuerza de cohesion, indagando su dureza, su flexibilidad, su maleabilidad, su grado de pulimento, etc.; ya por los resultados de apreciacion, bajo el punto de vista de la especulacion científica, ya porque pudieran encontrar algunas aplicaciones útiles en la industria, toda vez que se logre producir artificialmente las amalgamas que en su composicion nos presentan las masas meteóricas.»

Hasta aquí la parte del dictámen necesaria para nuestro objeto, y en la cual se encuentran datos abundantes y preciosos para apoyar nuestra opinion, como vamos á demostrarlo, viniendo ellos á producir, una vez bien examinados, consecuencias enteramente contrarias á las que creyeron deducir los autores del fraccionamiento.

El mismo señor Baron de Humboldt recomendaba, segun acabamos de ver, como altamente útiles para el estudio de los meteoros ígneos, su magnitud y su forma, circunstancias esenciales, propiedades necesarias que desaparecen en gran parte ó quizá del todo, bien considerada la cuestion, con el fraccionamiento, el cual disminuye la magnitud y modifica radicalmente la forma.

Por lo mismo, nosotros no comprendemos cómo de esta opinion, que se ha citado como una autoridad, y que lo es en efecto, no comprendemos, decimos, cómo de esta opinion respetable, tan clara y terminantemente manifestada, los señores que suscriben el dictámen, hayan podido deducir que es útil y conveniente el fraccionamiento, que destruye sin necesidad y sin objeto digno de atenderse, dos circunstancias indispensables al estudio de los aerólitos segun la misma opinion que se cita; subiendo de punto nuestra sorpresa al decirnos la comision que el fraccionamiento es necesario tambien para conocer los *diferentes aspectos con que puede presentarse su fuerza de cohesion* (?) indagando su tenacidad, su dureza, su flexibilidad, su maleabilidad, etc.;

objetos que pueden conseguirse, como lo probarémos más adelante, sin esa deplorable circunstancia.

Asimismo encuentran muy importante el fraccionamiento los autores del dictámen, á fin de que los aerólitos no solamente se estudien en su superficie, sino que se examinen bajo el punto de vista de sus aplicaciones industriales, *toda vez que se logre producir artificialmente las amalgamas que en su composicion nos presentan las masas meteóricas.* Citamos textualmente estos conceptos del dictámen, despues de haberlos examinado, de haberlos meditado detenida é imparcialmente, pues ellos, ó nada dicen, ó dicen algo que nadie puede comprender. En efecto, ¿qué significa producir artificialmente las *amalgamas* que en su composicion nos presentan las masas meteóricas?. . . . Nadie podrá explicarlo satisfactoriamente, porque los hierros meteóricos no son *amalgamas* sino *ligas.* Así lo comprueban los numerosos y concienzudos estudios hechos en Europa sobre estos cuerpos por eminentes profesores. Ni en aquellos, ni en las análisis que practicamos, ha podido encontrarse, como verémos despues, el mercurio, que es el elemento distintivo de las amalgamas.

Los autores del dictámen dicen en uno de los párrafos de su escrito, refiriéndose á la masa meteórica: «Su figura, aunque conservando vestigios de una forma geométrica, es, sin embargo, tan irregular, que en el estado actual de la ciencia, no es posible deducir de ella alguna conclusion en apoyo de las diversas hipótesis que se han hecho acerca de los aerólitos, por una parte, y por la otra, si en la configuracion externa de los cuerpos meteóricos se creyese encontrar algun dato para la resolucion del problema que investiga su procedencia, nada más fácil que llenar los vacíos que respecto de su forma pudiese dejar una simple descripcion ó un dibujo, *modelando la masa sobre el natural.*» Y en otro párrafo posterior se agrega: «Es un hecho que todas las masas meteóricas poseen un carácter comun, sean cuales fueren las diferencias de su constitucion química interna: *es un aspecto bien pronunciado de fragmento y á menudo una forma prismática ó piramidal truncada; caras anchas y un poco curvas, las aristas redondeadas*» [1] y despues, «*el aerólito de la «Descubridora,» tiene una forma muy marcada de prisma triangular de base ojival.*»

El simple estudio de estos párrafos, da la medida más completa de su importancia y de lo que pueden influir en una apreciacion racional y meditada para esclarecer una cuestion científica, digna de examinarse bajo las diferentes fases que presenta.

1 Cosmos, tom. 1º, pág. 133.

En el primero de esos párrafos, dicen sus autores, de una manera absoluta, que los aerólitos, «solo conservan vestigios de una forma geométrica;» en el segundo ya la admiten «*á menudo*» y como «un carácter comun,» y por fin, en el último aseguran que el meteorito de la «Descubridora,» «tiene una forma *muy marcada* de prisma triangular,» lo cual una vez reconocido, era motivo suficiente para conservarlo, á fin de poder estudiar esa forma, examinándola y sometiéndola á todas las observaciones necesarias. ¿Será acaso despreciable é indigno del más prolijo estudio ese «carácter comun» que, segun el baron de Humboldt, subsiste, «sean cuales fueren las diferencias de la constitucion química interna» de ese género de masas? ¿No es de llamar la atencion esa comunidad de forma, y no seria suficiente este hecho para haber conservado intacto el aerólito, objeto de la cuestion; ó es de ninguna importancia el estudio comparativo? Esos «*vestigios de una forma geométrica*» de que hablan los autores del dictámen, ¿no merecerian la atencion de la ciencia? ¿Seria preciso que esa forma fuese perfecta, para ser digna de estudio? La ciencia sabe aprovechar circunstancias que por poca meditacion se juzgan á veces como despreciables: lo que parece insignificante á una mirada poco investigadora, es tal vez inagotable tesoro para aquella. Aun cuando nuestro meteorito no tuviese una forma geométrica *muy marcada;* aun cuando solo tuviera vestigios de ella, esto bastaria para excitar el deseo de estudiarla. Precisamente deberia haberse conservado, porque «no es posible que la ciencia en su estado actual deduzca de ella ninguna conclusion en apoyo de las diversas hipótesis que se han hecho acerca del orígen de los aerólitos:» las observaciones de hoy, reunidas á las de mañana, llegarian á producir esa conclusion práctica.

No comprendemos, á la verdad, cómo pueden haber incurrido en tan notables contradicciones, los ilustrados miembros de la Sociedad de Geografía y Estadística, que cabalmente destruyeron la forma del aerólito de la «Descubridora,» llevados de su ardiente entusiasmo por el progreso científico.

Para estudiar la masa, bajo el punto de vista de sus aplicaciones industriales, ¿era preciso aniquilar completamente su forma? ¿Es tan poca la importancia que le dan los autores del dictámen? Por más que supongan oscura la ciencia sobre este punto, siempre es útil tal estudio: esa misma oscuridad debe estimular á la investigacion.

Debe tenerse presente, que en los aerólitos no sucede lo mismo que con muchos de los otros cuerpos que están sometidos al dominio de la Mineralogía, en los cuales se han podido determinar con precision sus caractéres físicos y su composicion química, hasta el punto que cada uno de ellos tiene su historia completa y el conjunto de los caractéres constantes que los de-

terminan perfectamente. En los aerólitos, por el contrario, la incertidumbre respecto de su orígen, la diversidad de sus formas, la variedad de proporciones en sus elementos constitutivos, etc., *hacen que cada ejemplar tenga un interes particular* para el mineralogista que trata de encontrar el mayor número de caractéres constantes con que formar la descripcion precisa de esos cuerpos. En consecuencia, en esta clase de estudios descriptivos, *al mismo tiempo que se estudian las propiedades químicas, debe tenerse el mayor cuidado en estudiar las físicas, combinando los procedimientos de modo que al investigar las unas, no se inutilicen los medios de determinar las otras;* pues no debe olvidarse que cualquiera circunstancia interesante que pasase inadvertida, ó *que no pudiera ya apreciarse por la imperfeccion de los procedimientos empleados, seria una pérdida irreparable para la ciencia.* Desgraciadamente tenemos que lamentar este triste resultado, respecto del aerólito de la «Descubridora,» porque como hemos visto, de una manera innecesaria fué mandado destruir sin que la comision nombrada por la Sociedad de Geografía hubiese hecho el gran número de observaciones que requeria el interesante estudio de aquel ejemplar, y cuyo resultado habria enriquecido en gran manera la coleccion de datos que se han determinado acerca de las analogías y diferencias que presentan esos cuerpos extra-terrestres, dándose un paso más en ese estudio descriptivo en que la ciencia ha fijado tanto su atencion.

Sabido es el interes que presentan en la Mineralogía *los caractéres exteriores de los cuerpos de que se ocupa,* para establecer su estudio comparativo, y señalar aquellos que los determinan más particularmente; y por tanto, tiene el mayor cuidado en conocer con exactitud *la forma cristalina,* el color, el lustre, etc. . . . y con la reunion de estos caractéres, establece el diferencial y propio de cada sustancia. Fijándonos de preferencia en el primero de los datos mencionados, bastará para demostrar su importancia, el recordar que los progresos de la Mineralogía se han hecho palpables, desde que Romé de Lisle, Haüy y otros sabios, determinaron las leyes preciosas de la Cristalografía y establecieron sus grupos cristalinos, en los cuales se fueron colocando los diversos cuerpos que ántes estaban perdidos en un sinnúmero de clasificaciones confusas. La forma cristalina de los aerólitos no está aún perfectamente determinada, y en el mayor número de los que se han estudiado, como lo confiesan los autores del dictámen, han podido observarse algunos elementos cristalográficos, más ó ménos sensibles, y *diversamente desarrollados en cada uno de ellos.* El estudio comparativo de estos signos geométricos y el de las irregularidades que presentan, al mismo tiempo que daria gran luz sobre la cuestion cristalográfica, ¿no po-

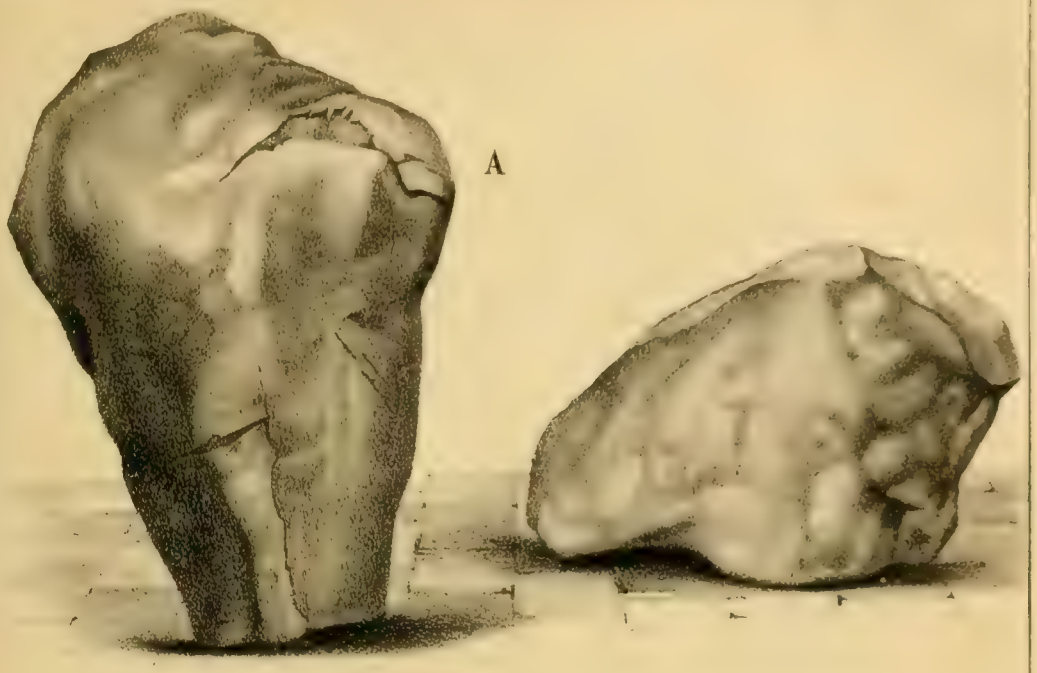
dria revelar algunas de las circunstancias desconocidas en que se encuentran las masas meteóricas ántes de llegar á nuestro planeta? ¿Estas irregularidades están sujetas de algun modo á la ley de simetría? ¿La direccion y clase de movimiento que trajeron en su curso, influyeron de alguna manera en la produccion de esas anomalías? Como se ve, estas cuestiones están íntimamente ligadas con el estudio cristalográfico, y con las circunstancias desconocidas en que se encontraron aquellos cuerpos, para cuya averiguacion niegan de una manera absoluta, la importancia de la forma, los autores del dictámen, «en el estado actual de la ciencia,» cuyo motivo deberia precisamente impulsarnos á reunir todos los datos posibles en este sentido.

Muchos de los aerólitos que se han encontrado en nuestro país, presentan signos geométricos bastante sensibles, aunque diversamente desarrollados. El ejemplar que fué remitido de Oajaca hace algunos años, llamado de Yanhuitlan, y que se encuentra ahora en nuestro Museo Nacional, tiene una figura piramidal bastante notable, que parece provenir de un tetraedro, cuyo desarrollo fué interrumpido por causas poderosas. Al hacer la descripcion de este ejemplar en 1864, uno de los que suscriben manifestó la hipótesis de que: «Esa masa presentaba la forma de un tetraedro irregular, ó de una pirámide oblícua de base triangular, cuyos tres ángulos serian de 112° 30' 36° 30' y 31°; siendo muy de notar, el truncamiento de los ángulos agudos B y C, de la proyeccion de la pirámide (lám. 1, fig B). La altura de ésta, es decir, la del vértice A, deberá estimarse, con corta diferencia, igual á la mayor profundidad actual del fierro meteórico, puesto que las aristas AB, AC, AD, se conservan aún lo bastante para determinar la figura, no pudiendo dudarse que las interrupciones, notoriamente artificiales, que se observan en la interseccion de las caras laterales, proceden de las muestras que se han tomado en los puntos más accesibles al cincel, las cuales no deben confundirse con las alteraciones ó modificaciones que le son peculiares.

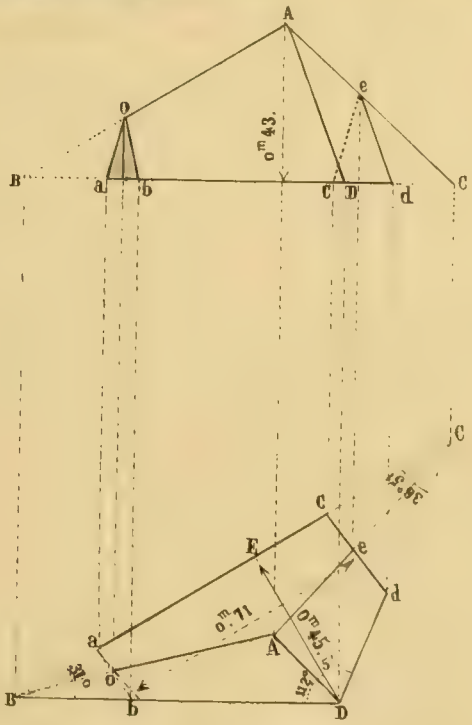
«Entre los caractéres de cristalizacion que pudieran suponerse, seria acaso el más notable, el truncamiento indicado en AB y CD, cuyas faces, sensiblemente paralelas entre sí, son perfectamente planas, como si en ellas no hubiera obrado la causa que desarregló muchas partes de la figura original, redondeando las caras, y principalmente la interseccion de la base de las faces laterales, así como el ángulo triedro D. El carácter de estos detrimentos es el mismo que habria resultado en un prisma semejante de piedra, rodado largo tiempo por un torrente impetuoso. Tambien llama la atencion una ranura perfectamente recta, de cosa de 0,003^{m} de profundidad, que se advierte en la base, á 0,011^{m} del truncamiento AB, y paralela á ella. Aunque por su apariencia pudiera juzgarse hecha artificialmente por medio de

Lám. 1ª

AEROLITO DE YANHUITLAN.



A



A. — Aspecto General de la masa.

B. — Proyecciones de la misma.

la sierra, repugna tal hipótesis, considerada la suma dureza del metal y varios accidentes que indican ser otra la causa.

«Las medidas aproximadas de la masa metálica, son: 0.71^{m} de truncamiento á truncamiento; 0.45^{m} en su mayor latitud, correspondiente al eje trasversal DE, y 0.43^{m} de altura en el punto correspondiente á A.

«Acaso pudiera confirmarse la suposicion antedicha, teniendo presente una propiedad particular del metal, y es, que al escofinarlo, y mas aún al forjarlo, se nota esa separacion laminar que no es comun encontrar en los fierros del comercio, y sí, como se sabe, en los cuerpos cristalizados. Así es, que en el supuesto de que esa grande masa fuera un cristal modificado ó en parte destruido por accidentes especiales, acaso se tendria un camino para llegar á descubrir el orígen de esos meteoritos. Aun sin ello, creo que debe fijarse la atencion en un hecho que, por serlo, nada hay en él de teoría. ¿Cuál es? La existencia de los pequeños cristales que se descubren en algunas grietas. Cuestiones son estas, que exigen todos los conocimientos de las personas dedicadas al estudio de los curiosos fenómenos meteorológicos: ellas apoyarán ó desecharán la idea que me he decidido á indicar, fundada, en resúmen en estos datos principales:

«La forma del sólido.
«La separacion laminar, y
«La existencia de algunos pequeños cristales en las cavidades ennegrecidas que presenta la masa.»

Para que pueda apreciarse debidamente la importancia de este ejemplar, presentamos una lámina que ayudará á la comprension de los raciocinios anteriores.

El meteorito de Charcas, que fué enviado á Francia y se conserva con el mayor interes en el Museo de Historia Natural de Paris, tiene tambien la forma de un tronco de pirámide, segun consta en la descripcion que publicó de ese ejemplar, el profesor de Geología Mr. Daubrée: en esta descripcion vemos una prueba de la necesidad que hay de establecer estudios comparativos entre estos cuerpos, pues ántes de emprenderla, refiere el ilustrado profesor, la que ya ha hecho del fierro meteórico de Caille, para tener así un término de comparacion. En una pequeñísima superficie del meteorito, que mandó pulir para examinar las figuras de Widmanstaetten, encontró que las hojas de la *Schreibersita*, estaban en parte dirigidas paralelamente á las caras del octaedro regular, y otras á las del dodecaedro romboidal.

En un pequeño aerólito de Xiquipilco, que posée nuestra Sociedad, se ha

podido descubrir con facilidad una parte de un octaedro, siguiendo con un cincel la direccion de las láminas de la *Schreibersita.*

El aerólito de la «Descubridora» debió haber sido muy interesante con respecto á su forma. Cuando tuvimos noticia de su fraccionamiento, algunos de los que suscribimos, nos apresuramos á examinarlo ántes de que el cincel del mecánico acabase de destruir su forma general, para conservar siquiera una idea de sus caractéres geométricos; desgraciadamente llegamos tarde: la masa meteórica estaba ya dividida y no nos era posible apreciar su conjunto. Nuestra pena aumentó al observar que algunos fragmentos presentaban secciones triangulares pertenecientes tal vez á una pirámide, cuya regularidad no nos era ya dado estudiar. En la superficie de aquellos fragmentos se notaban, sin ayuda del ácido, las láminas de la *Schreibersita,* formando diversas figuras rombales, que parecian corresponder á cruceros octaédricos. La costra exterior esmaltada de esta masa, no tuvo seguramente el espesor necesario para preservarla de la oxidacion, y la intemperie puso de manifiesto las láminas de aquel fosfuro. En el pequeño fragmento que nos sirvió para los experimentos, y de que hablamos ántes, se mandó pulir una parte de su superficie, que, sometida á la accion del ácido azótico diluido, dejó ver con la mayor claridad las figuras de Widmanstaetten, principalmente dejando sumergida la placa en el ácido por algun tiempo, pues continuando la disolucion del hierro, aparecen en relieve las láminas insolubles del fosfuro. Tenemos el honor de presentar una copia exacta de dicha placa (lám. 2, fig. D), la cual se dibujó colocando un papel sobre las figuras, y frotándolo con un fragmento de plombagina. Los mismos dibujos se obtuvieron pavonando dos piezas, las cuales adquirieron el color pardo de tumbaga, á 1° del pirómetro, y el azul violado á 2°. El aspecto mismo de la placa da á conocer su importancia, pues en ella se ve una serie de triángulos y cuadriláteros, en muchos de los cuales se encuentra, con bastante frecuencia, el ángulo de 109° que corresponde al crucero del octaedro. El agrupamiento de las figuras es irregular en algunas partes, pero en otras se reunen en series, cuyas direcciones forman entre sí el ángulo citado. La tendencia que tiene la *Schreibersita* á colocarse en estas direcciones, y aun el desórden que se le nota en algunos puntos, creemos explicarlo fácilmente, y de una manera que contribuye á la resolucion del problema cristalográfico del hierro meteórico. Probablemente durante la solidificacion de la masa, los elementos necesarios se combinaron para formar la *Schreibersita,* y ésta comenzó á cristalizar; pero cuando apénas habian principiado á formarse sus láminas, llegó el momento de la cristalizacion del hierro segun el sistema isométrico, y aquellas láminas fueron arrastradas en la direccion de

los cruceros del último; mas la tendencia cristalina, propia de la *Schreibersita*, y tal vez la cooperacion de agentes desconocidos que concurrieron á estos fenómenos, impidieron la regularidad perfecta en la distribucion de las láminas del fosfuro. Si por la cooperacion de esos agentes, la figura cristalina de los aerólitos no puede desarrollarse perfectamente, y que por esta causa aparezca en muchos casos como forma fragmentaria, el estudio de la figura está íntimamente enlazado con *el de su orígen*, para averiguar si estos cuerpos nos presentan su forma propia, más ó ménos alterada, ó son fragmentos de otros, de cuya figura pudieran proporcionarnos alguna idea. El estudio comparativo es en estos casos más interesante, pues sabido es, que por el exámen de los fragmentos, se ha intentado ya la restauracion de una masa mayor.

Atendida la ilustracion de las personas que nos dispensan la honra de escucharnos, creemos que bastará lo dicho para demostrar la importancia del estudio de la forma de los aerólitos, por lo cual, pasamos á ocuparnos de otros puntos del dictámen de la Sociedad de Geografía.

Encuentran sus autores muy conveniente reemplazar las masas destruidas modelándolas sobre el natural. Así se hace en efecto con muchos de los objetos de historia natural, principalmente cuando están sujetos á alterarse ó descomponerse, ó cuando su gran valor los pone fuera del alcance de ciertas fortunas, como sucede con las piezas anatómicas y con las piedras preciosas; pero se comprende fácilmente, que los modelos no pueden tener nunca el mérito de los originales que representan, y mucho ménos, como en el caso que nos ocupa, pues: *la más ligera contraccion ú otro accidente cualquiera que se verificase en el modelo, ocasionaria una serie de errores muy notables en las apreciaciones geométricas.*

«Cuando los académicos del Cimento, de Florencia, hacian arder un diamante en el foco de un espejo ustorio; cuando Lavoisier y Guyton de Morveau y Sir Humphry Davy, repetian el mismo experimento en el oxígeno, ¿levantóse, por ventura, contra ellos voz alguna porque sometian á la combustion uno de los cuerpos más apreciados por la humanidad?» Esto preguntan los autores del dictámen, y despues responden: «No; porque sus indagaciones, aunque costosas, iban á arrancar un secreto á la naturaleza; iban á ilustrar uno de los arcanos de la ciencia; iban, en fin, á poner de manifiesto, que entre el carbon que alimenta nuestros hogares y esos hermosos brillantes que reflejan los colores del íris, no existia ninguna diferencia en su composicion química, y que solo la diversidad de su agrupamiento molecular, era la causa que influía en su aspecto exterior.»

Hubieran podido agregar: que esos experimentos los continuaron Smithson,

Thénard y otros químicos distinguidos, y en nuestros dias, Dumás, Stas, y esa pléyade de sabios, honra de la civilizacion, gloria inmortal de la humanidad, dejándose arrebatar por las hermosas concepciones de una fantasía deslumbradora y fecunda; pero ninguna de esas consideraciones es aplicable al caso de que se trata. Es imposible suponer que los académicos de Florencia, ó los otros sabios, cuyos trabajos admiramos reconocidos, hubieran sometido á sus experiencias, para destruirlos, como se ha destruido sin razon el meteorito de la «Descubridora,» los grandes diamantes históricos tan raros en su especie, como son, los llamados «El Regente,» «El Gran Mogol,» «La Estrella del Sur,» «El Diamante Amarillo, ó Florentino,» «El Sancy,» «El Diamante Verde, ó *Green Vaults*,» etc. Era imposible que los hubiesen destruido, y mucho ménos, sin haber determinado ántes su forma cristalina y otras de sus propiedades físicas, y sin saber si eran idénticos, ó tenian algunas diferencias que les diesen un interes particular, pues el haber procedido de otro modo, era invertir el órden racional de las investigaciones científicas. No podemos suponer tampoco, que para invertir ese órden, se hubiesen preocupado aquellos sabios con el deseo de conocer la composicion de los ejemplares citados para averiguar si el arte con su constancia, tendria medios de imitarlos, ó si la industria, con los portentos que realiza diriamente, dirigida por la ciencia, podria aprovecharlos en alguna de sus múltiples aplicaciones.

Los académicos florentinos y los otros químicos que despues han sometido al análisis el diamante, han operado sobre ejemplares cuya desaparicion no importaba una pérdida irreparable, ó sobre los fragmentos desprendidos por la talla cuando se labra la piedra.

Pocos profesores se habrán ocupado tanto del estudio de los aerólitos, como Mr. Daubrée, á quien tuvimos ya la honra de citar. Todos los meteoritos que existen en el Museo de Historia Natural de Paris, han sido escrupulosamente estudiados de distintas maneras, por aquel distinguido geólogo; y sin embargo de esas multiplicadas y repetidas pruebas á que ha sometido dichos cuerpos, se puede observar aún la forma general de cada uno, para establecer útiles y frecuentes comparaciones con los ejemplares que se encuentren en ambos continentes, y cuya descripcion se conozca. Mr. Daubrée ha examinado tambien los productos que resultan de la fusion de las sustancias meteóricas, y despues, por medio de la síntesis, ha logrado reproducirlas, con mucha aproximacion, colocando rocas terrestres análogas á aquellos productos, en circunstancias propicias; pero en ninguno de sus interesantes experimentos, ha consumido en su totalidad, ni ha desfigurado tampoco las masas cuyas propiedades se proponia estudiar.

Ojalá y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en el estudio que se propuso hacer del aerólito de la «Descubridora,» hubiera tambien dispuesto los procedimientos, de tal manera, que sin alterar la forma, hubiese determinado todos los caractéres físicos y químicos, pues aun para comparar la composicion química del interior con la de la superficie, como se proponia hacerlo, creemos que hubiera bastado un taladro, ú otro medio ménos deplorable que el que puso en ejecucion.

Dicen en otro lugar los autores del dictámen que nos ocupa: «Seria ridículo que quisiésemos dividir todas las masas meteóricas que poseemos; pero estando íntegras las que figuran en nuestros museos, y no habiendo sido analizadas sino superficialmente, parece muy razonable, el que para facilitar los estudios, y hacer mayor número de experimentos, fraccionemos el aerólito de la «Descubridora,» porque, á la verdad, las mismas razones que pudieran dársenos para suspender la operacion que se practica, esas tambien podrian alegarse al botánico que mutila una planta para estudiarla, al zoólogo que para hacer sus investigaciones sobre los cuerpos animados, se ve en la necesidad de destrozarlos; al químico, que queriendo averiguar la composicion de una sustancia en un hermoso ejemplar cristalizado, hace el sacrificio de su bella forma, pulverizándolo y disolviéndolo.» La contestacion á estas palabras está comprendida en lo que hemos dicho sobre el *interes particular* de cada meteorito. No es exacto que las razones que alegamos contra el fraccionamiento, sean las mismas con que pudiera combatirse al botánico, al químico y al zoólogo, que, encontrando *en abundancia* ejemplares *idénticos*, los destrozan para hacer sus estudios. Ninguno de estos investigadores destruiria, seguramente, ejemplares de *interes particular* para hacer así observaciones incompletas, y dejar una historia tambien incompleta, de objetos que ya no existieran.

Acaso bastaria ya lo expuesto para decidir imparcial y equitativamente en la cuestion que origina este escrito; pero vamos á añadir el estudio que hemos hecho del fragmento arrancado de la masa por los Sres. Rio de la Loza y Mendoza, á fin de demostrar que no habia necesidad de la destruccion total del meteorito para verificar las investigaciones que se proponia hacer la Sociedad de Geografía y Estadística.

Segun manifestamos ántes, no nos fué posible tomar siquiera una idea aproximada de la forma general de la masa, y por esto omitimos su descripcion; pero á juzgar por la figura de las secciones y por lo que se lee en el dictámen que impugnamos, debemos suponer que aquella era sensiblemente piramidal. Posteriormente al fraccionamiento, hemos recibido unas fotografías que fueron tomadas de dicha masa cuando estaba en San Luis Potosí,

las cuales representan aisladamente tres de las caras del poliedro. (Lám. 2, figs. A, B, C.) Se notan en sus contornos algunas líneas rectas que en su mayor parte deben corresponder á la direccion de los cruceros, pues al prolongar las principales, se obtienen algunas figuras semejantes á las que puso de manifiesto el ácido azótico en la placa pulida que se mencionó, y entre los ángulos de las intersecciones se encuentra con bastante frecuencia el de 109° que corresponde al crucero del octaedro. En la figura A se nota una hendedura que debe seguir la misma direccion, y presenta la particularidad de ser sensiblemente paralela á la línea *a b* del contorno, así como á otra línea negruzca que se encuentra entre ambas: siguiendo la traza de la hendedura, se ve que va á terminar en una línea angulosa que párte del punto *c* en donde parece que habia una notable prominencia. Al observar estos dibujos, hemos lamentado una vez más la falta de la figura original, y una vez más rechazamos tambien, la opinion de sustituirla con modelos ó dibujos.

El color de la masa en la parte que estaba expuesta á la atmósfera, es negro-pardusco, pero en algunos puntos aparece blanco de plata, debido á la presencia de la *schreibersita:* en la superficie de ruptura, es gris de acero blanquecino. La estructura de este fierro meteórico es notablemente cristalina; en general, es poco lustroso de lustre metálico; la parte oxidada de la superficie es mate.

Su dureza es de 8; es dúctil y maleable.

Su peso específico es de 7.38; el peso absoluto estimado en San Luis Potosí, era de 576.037 kg.

Atrae notablemente á la aguja magnética por ambos extremos.

En el interior de la masa hay algunas cavidades irregulares ocupadas por una sustancia cristalina, pulverulenta, de color amarillo de bronce que pasa á pardo de tumbaga, y de lustre metálico, que es la *Troilita* de Haidinger, ó sulfuro doble de fierro y nikel.

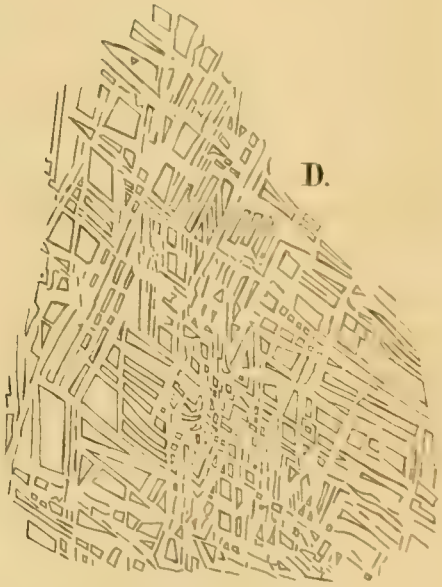
La composicion química del hierro meteórico de la «Descubridora,» es la siguiente:

Fierro.	89,51
Nikel.	8,05
Cobalto	1,94
Azufre.	0,45
Indicios de cromo y fósforo. Pérdida.	0,05
	100,00

Esta análisis, así como la determinacion del peso específico, fueron ejecu-

Lám. 2ª

AERÓLITO DE LA DESCUBRIDORA



A. B. C. _Vistas de tres de las caras de la masa

D. _____ Figuras de Widmanstætten

tados por nuestro consocio el Sr. D. Patricio Murphy, tan ventajosamente conocido como químico inteligente y hombre de instruccion. En la apreciacion de esos cuerpos simples, siguió estricta y cuidadosamente el procedimiento indicado por Rivot para la análisis de los aerólitos.

En vista de los caractéres mencionados, creemos que dicha masa correspondia á la seccion de los *Sideritos*, y al grupo de los *Holosideros* de M. Daubrée.

Indicamos á continuacion el resultado de algunos de los experimentos que hemos practicado, para conocer las propiedades físicas del hierro meteórico de la «Descubridora.»

Su resistencia á la ruptura por compresion, es de 38 kg. por milímetro cuadrado. Los diversos ejemplares que fueron estudiados, afectaban la forma prismática ó cúbica; en todos se verificó la fractura de una manera semejante, y manifestaron una tendencia constante á dividirse, principalmente en dos partes casi iguales por un plano diagonal, comprendido entre dos aristas opuestas de las bases, que cortaba á dos de las caras laterales segun dos líneas oblícuas. Paralelamente á dichas líneas, se iniciaron tambien algunas aberturas. En el fierro meteórico marcha la fractura de un modo mucho más regular que en otras clases de fierro que se estudiaron simultáneamente con aquel, con especialidad el de la fábrica de la «Encarnacion.» En ambos se anuncia el fenómeno bajo una presion próximamente igual, pero marcha desde este momento mucho más velozmente en el fierro meteórico, lo que en nuestro concepto, es debido á la estructura cristalina de la masa, y á su heterogeneidad; pues probablemente la fuerza de cohesion en el fierro de la «Encarnacion,» supera á la de adhesion entre los cristales del fierro meteórico.

La resistencia á la ruptura por extension, es de 40 kg. por milímetro cuadrado. Es verdaderamente increible el alto grado de elasticidad del alambre de fierro meteórico, pues repetidas veces durante cada experimento, se suspendia la accion de la potencia, para determinar los alargamientos correspondientes á fuerzas dadas, y frecuentemente sucedió, que, estando ya muy cercanos los alambres á su ruptura, recobraron con notable precision su longitud primitiva. Pudo observarse que durante la operacion, los alargamientos se verificaban en la misma relacion que el crecimiento de la fuerza empleada. En el momento de la ruptura, y en el punto en que ésta se verificaba, se producia un estrechamiento de la seccion trasversal, que la reducia á 0.70 ó 0.75 de su magnitud primitiva, desarrollándose al mismo tiempo una cantidad de calor que hacia subir el termómetro centígrado, 0,50°, ó 0,75°. El módulo de elasticidad de tension del alambre de fierro meteórico, es

7.436,17 kg. por milímetro cuadrado. Pareceria haber contradiccion entre el valor del módulo que es relativamente pequeño, y el alto grado de elasticidad de que ántes se habló; mas atendiendo á lo que significa el módulo, desaparece la duda; y es clara la razon, pues la experiencia demuestra que los alambres se alargan con muy poca fuerza, y recobran su longitud primitiva con la misma facilidad con que la pierden. Con el fin de observar las modificaciones producidas por la ruptura, se sometió á la experiencia cinco veces, uno de los alambres, y se rompió bajo la accion de fuerzas que crecieron en la relacion de 1, á 1,13, á 1,22, á 1,32, á 1,42. Aumentaba la resistencia pero disminuía la elasticidad, pues se produjo un alargamiento permanente medio, de 0.0002, de la longitud primitiva.

El módulo de elasticidad de flexion es 1.134,7987527 kg. por milímetro cuadrado.

El coeficiente de dilatacion lineal entre 0° y 100°, es 0,00002336783.

El de dilatacion cúbica es 0,00007010349.

El fierro meteórico de la «Descubridora,» es notablemente maleable en frío, disminuyendo su espesor extraordinariamente sin romperse, y desarrollando á la vez una gran cantidad de calor que lo pavona de amarillo pajizo. En caliente se hojea muy fácilmente, lo cual es tal vez ocasionado por la heterogeneidad de la masa, que se desagrega á causa de la elevacion de temperatura, siendo en consecuencia, muy difícil soldar dos piezas. Para ser forjado necesita un gran número de caldas, durante las cuales se forma una escoria que llega á veces hasta 0.30 del peso primitivo.

Al citar estas experiencias tenemos que cumplir con un deber de justicia manifestando, que en todas ellas nos ayudó con la mayor eficacia nuestro apreciable consocio el jóven D. Miguel Perez, á quien la Sociedad estima como á uno de sus miembros más laboriosos.

Antes de concluir, debemos de mencionar, que con posterioridad al dictámen que combatimos, se dijo por algunos vocales de la Sociedad de Geografía y Estadística, que entre los fragmentos del aerólito partido, se habian encontrado diversas porciones de *tierra vegetal,* presentando ese increible descubrimiento como una ventaja inmensa producida por el fraccionamiento del meteorito de la «Descubridora.»

Deberiamos pasar por alto este punto, porque el grave error científico que envuelve, fué rectificado; mas hemos visto en «El Americano,» una carta que de México le dirige á su redactor, el Sr. D. Andrés Clemente Vazquez, miembro de la Sociedad de Geografía, en la que ocupándose de esta cuestion, dice:

. . . . . .

«Y ya que le hablo de la Sociedad de Geografía y Estadística, voy á refe-

rirle un hecho que puede ser de mucha trascendencia para el mundo científico.

«A la Sociedad le fué regalado un inmenso aerólito, que cayó en terrenos del Estado de San Luis. Hubo un socio que propuso la division del aerólito para hacer todo género de experimentos con la materia del mismo, y la mocion fué aprobada.

«La Sociedad de Historia Natural, *compuesta en su mayor parte, de hombres del antiguo régimen,* protestó contra dicha determinacion, porque creyó ver en ella un atentado. La Sociedad de Geografía no permaneció en silencio: en su defensa dió al público una magnífica Memoria, en la cual se evidenciaban magistralmente las ventajas del análisis y de la exploracion, y los *hechos* han venido á darle la razon á tan respetable instituto. Sé que dentro del aerólito se ha encontrado una sustancia extraña que hasta ahora parece *tierra.*

«Usted calculará con su magnífico talento, todo el partido que de ese dato, de ese *hecho irrecusable,* habrán de sacar los defensores de la pluralidad de los mundos.»

Es sensible que en un periódico destinado á la defensa de la honra de América, aparezcan apreciaciones que por ligeras, pudieran ceder en descrédito de la ilustracion mexicana. El desprestigio que se procura arrojar sobre la Sociedad de Historia Natural, impone á nuestro honor el penoso deber de entrar en algunas explicaciones científicas.

En la mayor parte de los *Sideritos* hay cavidades más ó ménos irregulares de diversas formas, entre las que predomina la cilíndrica. Estas cavidades están ocupadas por la *Troilita,* y por el protosulfuro de fierro, en los cuales se nota siempre, la tendencia á la cristalizacion, el color y el brillo metálico que los caracterizan. En el fierro meteórico de Caille, en el de Charcas y en otros muchos, se habia observado ya la presencia de estos sulfuros. Hace tiempo que Rammelsberg, al hablar de los *Sideritos,* decia: «Casi siempre contienen partículas más ó ménos grandes de sulfuro de fierro, que sin embargo, no parecen ser de pirita comun, ni de pirita magnética, sino de protosulfuro de fierro.» La *Troilita,* cuya presencia habiamos señalado en el aerólito de la «Descubridora» desde que examinamos el fragmento que sirvió para las experiencias, fué la que dió lugar á aquella equivocacion que pareció por un momento servir de arma poderosa para combatir nuestra franca protesta contra el fraccionamiento del meteorito. Cuando se dudó en la opinion pública de la exactitud de aquella clasificacion, tuvimos noticia de que el señor profesor de química de la Escuela de Ingenieros, demostró hasta por la análisis, la verdad de la opinion que nosotros habiamos formado.

La sustancia que se habia tomado por *tierra vegetal*, resultó ser una mezcla de *Troilita* y de sulfuro de fierro.

Deploramos que sin expresar fundamento alguno científico, se haya tomado un error, como pretexto plausible para herirnos.—La palabra *tierra*, en la acepcion en que fué tomada, significaba que la materia en cuestion, estaba formada de una mezcla de compuestos minerales y orgánicos.

No creemos necesario demostrar la imposibilidad de que los últimos pudiesen subsistir á la alta temperatura á que llegan los cuerpos meteóricos á nuestro planeta, y ménos aún, á la que tenian, cuando cristalizaron algunas de las sustancias que los componen, y renunciando á este método sencillo de demostracion, es evidente que para deshacer tan equivocada idea, bastará dar una ojeada sobre la naturaleza de los cuerpos que constituyen los *Sideritos*. La presencia del hierro nativo, la de los silicatos de base de protóxido, y la de los fosfuros, manifiesta que se ha efectuado en ellos una serie de reducciones que harian imposible la persistencia de los compuestos orgánicos. El ilustre geólogo que hemos citado, al hacer un estudio comparativo entre las sustancias más comunes de los aerólitos y las rocas terrestres, despues de hacer mérito del menor grado de oxidacion de las primeras, y de haberlas reproducido por la reduccion de las segundas, al hablar de esas analogías y diferencias, concluye con las siguientes palabras:

«Sin insistir más sobre otros contrastes de la misma naturaleza, reconocemos que la diferencia esencial entre los meteoritos y las rocas terrestres análogas, consiste en que los primeros presentan en estado de reduccion, lo que las segundas contienen en estado de oxidacion. Todo hace creer que las masas, entre las cuales existe tal semejanza de composicion, habrian sido idénticas, no obstante la inmensa distancia que las separa, si no hubiesen sufrido acciones diferentes.» Todas las rocas terrestres que presentan tan notoria semejanza con los aerólitos, pertenecen á las regiones profundas de la tierra. El ilustre Daubrée, prosiguiendo infatigable en sus observaciones comparativas sobre los meteoritos, ha llegado á restaurar teóricamente el planeta de que forman parte, y examinando cuidadosamente sus densidades, los considera como pertenecientes tambien á la masa interior de aquel. Así, pues, no formando parte de la corteza exterior, y más aún por las reducciones que han sufrido, no pueden contener en su masa la pretendida *tierra vegetal*. Por lo anterior se vé, que tal vez mejor partido se puede sacar para defender la pluralidad de los mundos, del precioso estudio comparativo que venimos recomendando, para el que es indispensable conservar á los meteoritos su forma, que de su fraccionamiento y de la equivocada creencia de que exista *tierra vegetal* en su interior.

El fraccionamiento del meteorito de la «Descubridora,» no ha producido ningun resultado que pudiera considerarse como nuevo, ó que equivaliese al interes que verdaderamente tenia el estudio de la figura general de la masa. Cuando la ciencia nos ha enseñado con una precision y con una lucidez admirables, las leyes de la composicion atómica de los cuerpos; cuando sabemos los principios en que descansa la constitucion molecular de los compuestos, no podemos comprender qué necesidad habia del fraccionamiento de las grandes masas, ni del aniquilamiento de su forma cristalina para determinar su composicion ó para investigar propiedades nuevas y aplicaciones desconocidas; no pudiendo comprender tampoco, cómo no tuvieron presente estos principios los ilustrados miembros de la Sociedad de Geografía al decretar su lastimoso acuerdo, y por esto insistimos en creer que fué la consecuencia de una precipitacion fatal.

Cumpliendo con los justos deseos de la Sociedad de Historia Natural, tenemos la honra de presentarle el fruto de nuestros estudios, despues de algunos meses de madura reflexion y de frio exámen, durante los cuales habrá calmado ya la excitacion que en algunos ánimos produjo nuestra protesta. Impulsados desde el principio por el interes de la ciencia y de la patria, hemos estudiado serenos y sin pasion. Este asunto era para nosotros y para la Sociedad, cuestion de ciencia, y nunca de odios, que ni existen ni deben existir entre los que llevan por fin único, el adelanto científico, y por lema, el bien de la humanidad.

Así lo hemos juzgado siempre; con tal conviccion hemos trabajado; así lo juzgamos todavía, y esperamos que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, y quienquiera que de este punto se ocupe, lo considerará bajo el mismo punto de vista que nosotros. Las investigaciones á que nos hemos entregado; el severo estudio que hemos hecho, y los cuidadosos experimentos que hemos practicado, eran indispensables, pues nunca nos hubiéramos atrevido á presentar á la Sociedad apreciaciones vacías, en cuestion de tan alta importancia. Tranquilos esperamos, pues, su fallo; hemos procurado corresponder á su confianza é interpretar sus sentimientos.

Respetamos á la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, cuanto corresponde á su ilustracion y á su merecida fama; mas si comprendiéramos que el fraccionamiento era una necesidad ineludible, y que sus resultados fuesen útiles y convenientes, no podria suponérsenos tan obcecados é injustos, que dejáramos de reconocerla y apreciarla. Pero si no tan solo no encontramos tal necesidad, sino que vemos que la razon en que se funda ha

sido causa de una medida inconducente y errada, ¿por qué no hemos de combatirla, como debe combatirse todo error? Si tal razon ha dado orígen á una resolucion que de algun modo puede desconceptuar á nuestro país ante el mundo científico, como es posible que suceda en el presente caso, ¿por qué no esforzarnos por hacer patente que ese error no ha tenido en su apoyo la sancion de todos los hombres que en México se ocupan de las ciencias físicas y naturales? Quizá podria contestársenos que el error está de nuestra parte, que nuestra poca ilustracion no nos hace apreciar convenientemente las condiciones y circunstancias todas que concurren en esta cuestion importante, y que por lo mismo, el acto que reprobamos es digno de cumplido elogio; pero como las razones que se han emitido para apoyarlo y defenderlo, no son fundadas, ni concluyentes, por no estar de acuerdo con los principios de la ciencia, segun hemos procurado demostrar; como no solamente no disculpan ese acto, sino que más bien lo condenan al pretender presentarlo como necesario y conveniente, como puede deducirse de las reflexiones que ellas mismas nos han sugerido en el exámen que acabamos de hacer, debemos creer que el error no viene de nosotros, y que el fraccionamiento del meteorito de la «Descubridora,» ha sido un hecho digno de reprobacion científica.

México, Abril 10 de 1873.—*Sebastian Camacho.—Leopoldo Rio de la Loza.—Mariano Bárcena.—Jesus P. Manzano.—Miguel Iglesias.*

LOS ÓPALOS DE MÉXICO

POR EL SR. D. MARIANO BARCENA, SOCIO DE NUMERO.

Los descubrimientos frecuentes que se hacen en la mineralogía mexicana, enriquecen diariamente el gran catálogo de las especies minerales de nuestra República.

El oro y la plata, que con tanta frecuencia se presentan en varias localidades, dejan tambien un campo vastísimo al hierro, al cobre, al estaño y á esos otros metales, compañeros inseparables del progreso industrial.

En los momentos en que los medios de comunicacion comienzan á expeditarse, y que un gran movimiento de vida se inicia en nuestro territorio, bajo la sombra protectora de la paz, nuestros ricos productos naturales se aumentan considerablemente, como si estuviesen esperando el instante oportuno de hacernos mas estimable su presencia.

Nuestras montañas, que en otro tiempo nos parecian coronadas únicamente con sus ricos crestones de oro y plata, se presentan ahora adornadas con una multitud de piedras preciosas, que juegan caprichosamente con los rayos solares, separando y reuniendo sus elementos coloridos para producir los efectos luminosos más sorprendentes.

En el Estado de San Luis Potosí, se presentan los topacios con su agradable color característico, ó completamente limpios y trasparentes como el cristal de roca.

En Durango se encuentran los rubís con su inimitable color rojo; las mica-pizarras de Tejupilco y las montañas de Sierra Gorda, guardan las esmeraldas, las dicroitas y los berilos. Si bien estas piedras son admiradas por reflejar determinados rayos del espectro, deben serlo en mayor grado los ópalos nobles que presentan esas sublimes combinaciones coloridas que el arte no ha podido aún reproducir. Con mucha razon ha escrito Burat en su mineralogía, que el ópalo fino es la única piedra preciosa que puede juzgarse como inimitable. Hace tiempo que no se conocia en nuestro país otra especie de ópalo que la de Zimapan, que fué llevada á Europa por el ilustre baron de Humboldt, y que á causa de su color rojo de aurora, se le llamó *ópalo de fuego*.

Esta especie se presenta en concreciones y nódulos más ó ménos grandes; su color varía relacionándose siempre al rojo de aurora, y aparece tanto más oscuro, cuanto más gruesos son sus fragmentos; en las partes separadas se nota el lustre de cera y las rayas espirales que señaló el Sr. del Rio, en la descripcion que publicó en la *Gaceta de México,* correspondiente al 12 de Noviembre de 1802. La composicion de esta especie, segun Klaproth, es la siguiente:

Siliza.	92
Agua.	7,75
Oxido de hierro.	0,25
	100,00

Su color lo debe indudablemente al óxido de hierro que se halla diseminado en la masa silícea. Este ópalo se encuentra en Zimapan, Estado de Hidalgo, en un conglomerado de pórfido rojo traquítico. Esta Sociedad posée algunos ejemplares que remitió el año pasado nuestro estimable consocio el Sr. Farrugia Manly, á cuya bondad debemos una gran parte de los ejemplares minerales de nuestra coleccion.

Hace veinte años que los Sres. D. Juan Orozco y D. Juan C. C. Hill, alumnos del Colegio de Minería, descubrieron el primer criadero de ópalo fino que se conoció en la República.

Esta especie presenta los diversos juegos de luz que caracterizan al ópalo noble, y en los numerosos ejemplares que he visto, he encontrado algunos idénticos á los que vienen de Hungría y de Guatemala, principalmente los blancos lechosos de reflejos verdes y rojos.

Nuestro laborioso consocio el Sr. D. Jesus Manzano obsequió á la Sociedad con un excelente ejemplar que se halla en nuestro gabinete.

El ópalo se encuentra en un conglomerado que está formado por los detruitos de los pórfidos traquíticos del cerro de las Navajas, á dos leguas S. de la hacienda de San Miguel, jurisdiccion del Real del Monte. El criadero está en la barranca de Tepezala (Peña del Gavilan.)

El criadero opalífero más importante, por el número y diversidad de variedades que contiene, es el de la hacienda de Esperanza, á 10 leguas N. O. de San Juan del Rio en el Estado de Querétaro. En fines de Diciembre del año pasado, tuve ocasion de visitarlo, y me causó verdadera sorpresa, que no se hubiese descubierto hasta hace pocos años, porque en diversas partes de las cercanías de aquella hacienda, y aun en las *cercas* ó paredes de pie-

dra que están á los lados del camino, se ven numerosas chispas que llaman la atencion por la riqueza y variedad de sus colores.

Estos ópalos fueron descubiertos en 1855 por un sirviente de la misma hacienda, llamado Ignacio Lozano, aunque no se hicieron ningunos denuncios hasta el año de 1870, en que D. José María Siurob, vecino de Querétaro, abrió el primer pozo en el cerro de «Ceja de Leon,» y al cual llamó despues *Mina de Santa María Iris*. Actualmente hay más de diez minas denunciadas.

Los criaderos de Esperanza son notables, como dije ántes, por la riqueza y variedad de sus productos: en una sola piedra matriz que vi sacar de la mina Simpática, pude admirar diversos ópalos húngaros, girasoles, arlequines, lechosos, etc.

Los ópalos nobles, propiamente dichos, son notables en ese lugar por la intensidad y extension de sus reflejos; he observado algunos, que vistos en diversas posiciones, presentan un solo reflejo que se prolonga sin interrupcion; en otros, el primer viso era sustituido por otros diferentes, aislados, ó que mezclándose al primero, forman graciosas combinaciones coloridas.

Los arlequines son notables tambien por la diversidad y pequeñez de sus puntos coloridos, que constituyen elegantes mosaicos en superficies muy cortas. Una de las mas bellas variedades, es la que presenta el color rojo de fuego, como la de Zimapan, pero adornado de un reflejo verde esmeralda brillo metálico. A este color se mezclan algunas veces otros rojos de carmin y un azul violado de notable intensidad.

En la solemne distribucion de premios que hubo en el Colegio de Minería, en el año de 1868, mi maestro el Sr. Castillo, le presentó al presidente de la República, y á nombre del colegio, uno de los primeros ejemplares que se conocieron de ese ópalo mexicano, y que procedia de los criaderos de Zimapan.

Entre los diversos colores que presentan los ópalos de Esperanza, debe mencionarse el azul violado que aparece con más frecuencia en los ejemplares que se extraen de la mina del Rosario, en el cerro de la Jurada. De este mismo criadero vi sacar un ejemplar que tenia un vistoso reflejo esmeralda, mezclado de otro de color azul ultramar muy oscuro.

Los ópalos lechosos, de reflejos verdes y rojos, son muy comunes en el cerro de la Peineta, aunque no escasean en los otros criaderos de la misma localidad.

Parece que los ópalos de Esperanza son notablemente higroscópicos, pues el Sr. D. Eufemio Amador me asegura que en el año pasado, pulió un ejemplar que pesó rigurosamente en un dia en que la atmósfera estaba muy car-

gada de humedad, y que poco tiempo despues, que habia cambiado el estado higrométrico del aire, repitió su pesada, y encontró una diferencia tan notable, respecto del primer peso, que lo hizo dudar de la exactitud de su primera operacion, pero que habiendo repetido sus cálculos en diversos dias, notó que siempre habia algunas diferencias bastante sensibles.

Hace pocos dias que emprendí un estudio cuidadoso en ese sentido, y al concluirlo, tendré el gusto de presentarle á esta Sociedad el resultado de mis observaciones, pues creo de la mayor importancia la averiguacion del hecho mencionado, porque vendria á apoyar de una manera notable, una de las teorías que se han propuesto para explicar la descomposicion que sufre la luz al contacto de aquellas piedras preciosas. En efecto, la teoría mencionada supone que en la masa de los ópalos existen algunas pequeñas cavidades, en las cuales se descomponen los rayos luminosos para presentar los colores del íris.

Si el ópalo pudiera absorber y perder el agua atmosférica con la facilidad que demostraria la confirmacion de sus propiedades higroscópicas, ademas de quedar revelada la simpatía que debia tener por aquel líquido, se sospecharia tambien que estaba dotado de una notable porosidad, que vendria á favorecer la teoría mencionada, y explicaria en fin, la propiedad que tienen esos minerales de partirse bajo la influencia del calor ó cuando sufren la accion de una atmósfera reseca. El mismo Sr. Amador me enseñó algunos ópalos que habia guardado durante algun tiempo en un frasco que tenia aceite de oliva. Cuando observé estos ejemplares, estaban completamente trasformados; el aceite los habia penetrado y habian perdido su color y su trasparencia, quedando enteramente opacos.

Los ópalos de Esperanza se encuentran formando hilos más ó ménos irregulares en los bancos del pórfido cuarcífero que forma su matriz, ó diseminados en la masa de la misma roca.

La formacion porfídica se presenta en bancos irregulares, que en muchos puntos conservan una direccion constante, como en el cerro de «Ceja de Leon» que están dirigidos de S. E. á N. O.

El pórfido es de color rojo pardusco, aunque en algunas partes es más claro y aun llega á quedar de un tinte blanco rojizo, en los bancos en que está más alterado. El aspecto del pórfido anuncia generalmente la clase de ópalos que contiene: donde esa roca presenta un color rojo más oscuro y que tiene mayor dureza, abundan las variedades rojas de fuego y sus semejantes provistas de diferentes cambiantes coloridos; pero en los puntos en que el pórfido es más claro y arcilloso, aparecen con más frecuencia los ópalos húngaros y los lechosos, como sucede en las minas que están situadas en el cerro de la «Peineta.»

El terreno opalífero de que me ocupo, comprende una extension considerable: con caractéres semejantes á los que acabo de mencionar, lo he visto en la hacienda del Ciervo, á 3 leguas S. de Cadereyta y á 14 de Esperanza; y aunque no he descubierto allí ningun ópalo fino, sí he recogido numerosos semi-ópalos, cacholongas, hialitas y otras especies de cuarzo hidratado.

En esta formacion, así como en las cercanías de Cadereyta y Esperanza, asoman numerosas vetas de piedra pez, que al invadir al pórfido, lo trasformaron en muchas partes, en pequeñas esferas, más ó ménos arcillosas.

En las numerosas oquedades que presenta el pórfido en su masa, se encuentran algunas agujas pequeñas de calcedonia, y aun en el interior de los ópalos se perciben claramente, lo que prueba que se formaron con anterioridad á los últimos.

En las inmediaciones de Esperanza, se ve con bastante claridad el terreno opalífero, y aun las fincas de la hacienda están colocadas sobre los bancos de pórfido. Los cerros de las inmediaciones están formados de la misma roca.

Atendiendo al órden de superposicion, creo, que dicha formacion pertenece al tiempo cenozoico ó terciario, por ser inferior á las formaciones lacustres y post-terciarias de los valles inmediatos, y por estar relacionada con los pórfidos cuarcíferos que coronan las montañas cretáceas del mineral del Doctor.

En el gabinete de estudio de esta Sociedad, existen algunas muestras de ópalos finos, y pórfidos silicíferos que recogí en mi expedicion citada.

Nuestro estimable consocio el Sr. D. Miguel Iglesias, nos presentó el año pasado algunos ejemplares de ópalo comun y de fuego, procedentes de la sierra de Mezquitic, á 5 leguas N. de la ciudad de San Luis Potosí.

Las formaciones de pórfidos cuarcíferos son muy comunes en nuestro país, y por tanto, creo que recibirémos noticias frecuentes de otros descubrimientos de terrenos opalíferos.

No obstante que los ópalos de Esperanza presentan á primera vista todos los caractéres específicos para clasificarlos, como son: *los colores propios y sus diversos cambiantes coloridos; sus figuras concrecionadas; su lustre vítreo-resinoso; la testura concoidea; la dureza de* 6 *en la escala de Breithaupt y presentar los caractéres químicos, propios de la siliza hidratada:* no obstante estos caractéres, como dije ántes, algunos especuladores han hecho correr la noticia de que dichas piedras no eran ópalos finos, sino otro mineral cualquiera y sin ningun valor, con el fin de adquirirlos por un precio insignificante. Esta noticia y la abundancia con que circularon en un principio, hicieron que se vendieran por un precio muy bajo, y que muchos de los explotadores abandonaran su empresa. Sé que actualmen-

te aun hay algunos ignorantes que niegan el valor y la calidad de nuestros ópalos, y para destruir tan perversas y equivocadas apreciaciones, nuestra Sociedad debe hacer valer su autoridad científica para apoyar la clasificacion verdadera, á fin de que nuestras piedras preciosas, sean consideradas con el mismo valor, que las de igual clase que nos vienen de otros países, y aun para excitar el espíritu patrio y poner en uso nuestras bellas y ricas producciones como un emblema nacional.

México, Mayo 8 de 1873.

ESTUDIO

SOBRE

UNA NUEVA ESPECIE DE CAMALEON,

POR EL SR. D. ALFREDO DUGÉS,

SOCIO CORRESPONSAL EN GUANAJUATO.

Noviembre 23 de 1870.

Este reptil tiene los caractéres generales de los Phrynosomas perfectamente marcados. (Véase Dum. et Bib. Erpét. générale, T. IV, pág. 311.)

En una carta que el profesor Auguste Duméril me escribe, fecha 24 de Noviembre de 1869, me dice ha publicado una monografía de los Phrynosomianos, entre los cuales distingue tres géneros, caracterizados como sigue:

Tubérculos de la periferie del abdómen en	una hilera: Cola	muy corta: escamas ventrales aquilladas.	Género nuevo.
		de un tamaño regular: escamas ventrales lisas.	Género Tapaya.
	Dos hileras: cola de tamaño ordinario: escamas ventrales lisas ó aquilladas: puas cefálicas bien separadas.		Género Phrynosoma.

El que hace el objeto de esta nota pertenece al género que aun no tiene nombre, miéntras el *Orbicularis* de Guanajuato y México es un Tapaya.

PHRYNOSOMA TAURUS (mihi) CAMALEON TORO.

Car. específ.—Cabeza mucho más ancha que larga, á manera de lanza redondeada hácia adelante y terminada en los ángulos laterales por una enorme espina: cola extremadamente corta, casi tan larga como el ancho de su base.

Descripcion.—Cabeza: del hocico al occipucio 0,^{m}018; ancho 0,022.—Cuerpo: largo 0,064; ancho 0,05.—Del orígen del sacro á la punta de la cola 0,028.—Cola: largo 0,015; ancho en la base 0,014.—De la axila á la extremidad de los dedos 0,041; la mano tendida á lo largo del cuerpo no alcanza la ingle.—Miembro posterior 0,057; extendido sobre el flanco no llega á la axila.—Entre las pequeñas placas de la cabeza, que son rugosas, se advierte una occipital un poco más grande; las espinas subtriedricas que terminan por atrás la cresta superciliar, son muy puntiagudas y de un tamaño mediano: las sienes están cubiertas de placas aquilladas que aumentan de longitud á medida que se van elevando hácia la espina terminal. Esta es grande, fuerte, aguda, cónica y acompañada de una ó dos internas mucho ménos salientes. Como el occipucio no presenta sino dos tubérculos puntiagudos, toda la atencion se fija de preferencia sobre las partes laterales que forman dos pirámides ó cuernos, las que me han determinado á imponer á este Saurio el nombre específico de «Toro.» Las aberturas nasales son anchas, redondeadas, muy aproximadas la una á la otra en la extremidad anterior del escudo formado por las crestas superciliares. Las escamas de la garganta son muy pequeñas, aquilladas: á los lados de esta region se observa una fila de granulaciones en forma de espinas diminutas: los bordes de los maxilares están cubiertos por una serie de escamas aplanadas, hácia dentro de las cuales hay unas subgulares un poco ménos grandes. El dorso está sembrado de tubérculos provistos de una quilla terminada en punta aguda: estos tubérculos parecen colocados en tres hileras longitudinales de cada lado, y se advierten sobre todo, dos grupos de ellos, alargados y paralelos al principio de la columna vertebral. Las escamas que forman una sierra en los flancos, son de un tamaño mediano. El vientre se ve cubierto de escamas aquilladas, más grandes que las de la garganta, excepto en las regiones laterales donde se aproximan al tamaño de las gulares. Los miembros anteriores tienen en su cara superior escamas aquilladas, puntiagudas y anchas, principalmente cerca del hombro; por debajo las escamas se parecen á las del abdómen: toda la mano está cubierta de escamas aquilladas, más anchas que largas. Casi lo mismo se vé en los miembros posteriores, en la parte su-

perior de los cuales se observan además unas espinas triangulares. Los poros femorales son bastante visibles. La region sacra y el principio de la cola, tienen la misma folidosis del dorso; el resto de la cola está provista de escamas aquilladas, un poco más grandes por encima que por debajo: las que se aproximan al ano, son casi lisas y un poco más chicas.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS.

Cabeza vista de frente.	1
,, ,, por debajo.	2
,, ,, por encima	3
Cola vista por debajo.	4

Todas son del tamaño natural, y se ha suprimido en algunas, la folidosis de un lado, para simplificarlas.

Coloracion.—Partes superiores cenicientas; un tinte aleonado sobre la cabeza; una extensa mancha negra de cada lado sobre los hombros; en la línea média del dorso, una faja clara más ó ménos distinta, pero muy marcada y ensanchada entre las manchas negras ya mencionadas. Sobre cada region dorso lateral hay seis manchas negruzcas, redondeadas, medio borradas y colocadas en dos series paralelas. Una faja de este color atraviesa el sacro, y otras dos la cola; éstas son muy desvanecidas, y la del sacro se confunde con las últimas del dorso. Sobre los brazos y piernas hay algunas fajas trasversales negruzcas. Todas las partes inferiores son de un color uniforme; pero algunas veces se ven en el abdómen unas manchas del color de las anteriores, sub-circulares y más ó ménos confluentes. Los individuos

jóvenes tienen formas más redondeadas y espinas ménos salientes: en cuanto á lo demás se asemejan á los adultos.

Patria.—El individuo que me sirvió en parte para esta descripcion, fué hallado, segun creo, en el Estado de Puebla. Yo tengo uno que proviene de Cozcatlan, en donde lo halló el Dr. Bedel en un Teocali. Nunca he hallado esta especie en México, Guanajuato ni Guadalajara; y tampoco lo he encontrado entre los animales que me han remitido de Colima.

Observaciones.—Se confunden en la República los diferentes Phrynósomas, bajo el nombre comun de Camaleon; pero es imposible confundir el que nos ocupa con ninguno de sus congéneros: la forma peculiar de su cabeza y de su cola, le dan un aspecto enteramente propio, aunque á primera vista el conjunto recuerda el *Phr. orbicularis*, tan comun en México y Guanajuato. Con más razon todavía, se distingue de los *Anotas* que carecen de oreja visible, de puas dorsales y de la sierra de espinas laterales. No tengo ningun dato sobre las costumbres de este animal, pero debe ser tan inocente como los demas del mismo género.

LIGAS DE BISMUTO CON LOS METALES ALCALINOS.

PURIFICACION DEL BISMUTO.

TRADUCIDO POR EL Sr. DON JOSÉ MARIA LAZO DE LA VEGA,

SOCIO DE NÚMERO.

No habiéndome sido posible presentar para hoy un trabajo original, como hubiera deseado; y queriendo cumplir con el turno de lectura que se me ha asignado por esta ilustrada Sociedad; creo será de alguna utilidad la traduccion que he hecho de un artículo de M. C. Mehu, con el título que encabeza el presente, y publicado en el «Anuario Farmacéutico» del corriente año.

Como el subnitrato de bismuto, es un agente terapéutico muy usado hoy, y por otra parte, comienza á despertarse en nuestro país la explotacion de

este metal, que hasta hace poco tiempo ignorábamos que lo hubiese, ó por lo ménos que se hubiera extraido ó aislado de los otros metales con los que se encuentra mezclado, ya sea al estado de liga ó acaso de combinacion; no me parece de más dar á conocer un nuevo medio para obtenerlo al estado de pureza, y sobre todo, exento de arsénico para la preparacion del subnitrato, que empleándose para uso interno, no debe contener este metaloide cuyos efectos tóxicos son bastante conocidos.

Es bien sabido por esta Sociedad, que en diferentes Estados de la República, lo hay en más ó ménos abundancia: nuestro consocio el Sr. D. Florencio Cabrera, ha descubierto en el de San Luis Potosí, un *ocre de bismuto:* tanto de éste como del metal extraido de él, ha remitido algunas porciones á todas las sociedades científicas de la capital, y cada una de ellas en particular, ha nombrado comisiones de su seno para que lo estudien, y el mismo Sr. Cabrera quedó de mandar el trabajo que habia emprendido á este respecto. Nuestro digno Presidente el Sr. Castillo, tambien presentó á esta Sociedad una muestra de bismuto nativo, de la jurisdiccion de Ojocaliente, del Estado de Zacatecas, descubierto por el Sr. D. Ignacio Portugal; é hizo mencion del bismuto telural argentífero de Tapalpa, del Estado de Jalisco, que él habia dado á conocer con el nombre de *Tapalpita.*

El que habla, ha ensayado otro, procedente del Estado de Guanajuato, y que el mismo Sr. Castillo lo considera como una especie mineral nueva, compuesta de *seleniuro de bismuto y zinc,* y en la análisis cualitativa que hizo, encontró estos tres metales esenciales en la composicion mineralógica. Tiempo hace que practiqué una análisis de este mismo metal; mas los apuntes que tenia se me han traspapelado, y no cuento en la actualidad con otra porcion de él, para hacer otro nuevo ensaye, pero recuerdo que el bismuto se podia apreciar en un 25 ó 30 por 100 y el resto lo constituían el selenio, el zinc, el antimonio, el arsénico y una pequeña cantidad de estaño y plomo: espero que esta apreciacion la confirme ó ratifique el Sr. Castillo cuando haga la análisis cuantitativa que ha ofrecido. Hago mencion de la análisis que hice, porque habiendo encontrado arsénico, llamo la atencion sobre el medio de privarlo de él para preparar el subnitrato, y que no es difícil que el procedente de otras partes de la República, lo contenga en mayor ó menor proporcion, por ser, se puede decir, una nueva explotacion en nuestro país la extraccion de este metal tan útil á la industria como interesante á la medicina.

Por último, en el Estado de México, por el rumbo de Temascaltepec, sé que lo hay tambien, y espero obtener unas muestras para ensayarlo y dar cuenta con el resultado á esta Sociedad.

El artículo de M. C. Mehu, es el siguiente:

1. Aunque el Código frances recomienda el procedimiento de purificacion del bismuto por el nitrato de potasa, no es ménos cierto que no siempre se obtiene exento de arsénico y de azufre. Mucho tiempo hace he buscado un medio de purificacion más ventajoso y más seguro: voy á consignar aquí el resultado de mis investigaciones.

2. Cuando se calienta el bismuto del comercio sobre la lámpara de alcohol en un pequeño tubo de vidrio, cerrado por una de sus extremidades, por pequeña cantidad de arsénico que contenga, se forma un poco abajo de la capa metálica un anillo de ácido arsenioso blanco, cristalino, compuesto de cristales octaédricos muy claros.

3. El azufre no da anillo; se volatiliza al estado de ácido sulfuroso. Este ensaye, no me parece sin embargo recomendable más que para la investigacion del arsénico, para el cual es muy sensible. El bismuto del comercio que habia fundido con 5 p$\frac{0}{0}$ de su peso de azufre, ha dado sin embargo un anillo de ácido arsenioso, en cristales microscópicos sin mezcla de azufre.

El bismuto puro no los produce. Este medio de ensaye tan fácil y tan sencillo, permite apreciar rápidamente la cualidad de un bismuto comercial. No quiero decir por esto que satisfaga todas las necesidades.

4. Lo que precede, demuestra que para purificar un bismuto mezclado con azufre ó arsénico, es necesario mantenerlo fundido á una temperatura bastante elevada, al aire libre, y arrojar sobre las paredes de la vasija el óxido de bismuto á medida que se forma. El arsénico y el azufre se volatilizan al estado de ácidos arsenioso y sulfuroso. Recomiendo en particular el tueste para separar el arsénico, porque es mucho más fácil quitar el azufre. Hé aquí las experiencias que van á servir de punto de partida para un procedimiento más perfecto.

5. En un crisol de barro, se comprime una mezcla de 200 gr. de bismuto del comercio, pulverizado, y 100 gram. de tartrato de potasa y sosa desecado: se mantiene el crisol cubierto con su tapa, á una temperatura del rojo vivo, y aun al rojo blanco, por cerca de una hora: al cabo de este tiempo, se vacia el metal en una rielera: el metal pesa 198 gram. Todavía es posible encontrar algunos gránulos metálicos en la escoria.

En esta operacion he reemplazado muchas veces el tartrato de potasa y sosa por tartrato de potasa con uno ó dos equivalentes de potasa, ó por tartrato de sosa con dos equivalentes de sosa. En todos casos obtengo 198 gram. de metal.

A esta temperatura del rojo vivo, los tartratos son trasformados en carbon

y en carbonatos alcalinos, despues en álcalis cáusticos, y parcialmente en potasio y sodio metálicos. Estos metales alcalinos se ligan al bismuto.

El tartrato de potasa y de sosa, da una mezcla de carbonato de potasa y de sosa mucho más fusible que cada uno de los carbonatos alcalinos separadamente.

6. Debo inmediatamente llamar la atencion sobre este primer resultado: la escoria que queda encima del metal es negra; no solamente porque retiene carbon en su masa, sino porque todavía contiene sulfuro de bismuto.

Se demuestra fácilmente tratando esta escoria por agua acidulada con ácido clorhídrico; se desprende hidrógeno sulfurado. Como los tartratos alcalinos de que he hecho uso en estas experiencias, estaban *perfectamente puros,* no podia atribuirse la presencia de los sulfuros de la escoria, á la reduccion de los sulfatos alcalinos contenidos en el fundente. Es necesario, pues, reconocer, que la operacion precedente despoja al bismuto del azufre que contiene.

7. El empleo de los alcalinos á una temperatura elevada, no ocasiona una pérdida de 1 p$\frac{0}{0}$. Es cierto que el bismuto retiene metal alcalino que compensa una pérdida mayor. Operando sobre bismuto ya purificado, me he asegurado que no habia allí ninguna pérdida, porque el metal alcalino ha venido á reemplazar al bismuto volatilizado. En una vez he encontrado un ligero aumento aunque muy corto.

8. La liga de bismuto y de metal alcalino, tiene un aspecto un poco ménos brillante; es un poco ménos rosado que el del bismuto puro: no presenta nunca esos íris, más propios para alagar la vista que para convencerse de la buena calidad del metal, y que no son más que indicios de un principio de oxidacion. Muy cargado de potasio, el bismuto me ha parecido más frágil: su quebradura es pardusca.

Aun cuando la superficie de esta liga, ya sea en barra ó en placa, haya sido lavada sucesivamente con agua acidulada, con ácido clorhídrico y despues fuertemente frotada con arena, de manera de estar bien seguro que no ha quedado ninguna señal de escoria, y por último, enjugada y desecada, poco á poco esta superficie se humedece por el aire y se opaca. El líquido que la humedece, tiene un sabor alcalino insoportable por su causticidad. Una barra semejante, quebrada y puesta inmediatamente sobre la lengua, produce una sensacion de quemadura, y la superficie metálica se cubre de espuma debida al desprendimiento de hidrógeno provenido de la descomposicion del agua de la saliva.

Puesta esta liga en el agua, desprende hidrógeno y fija el oxígeno; esta

reaccion se produce por muy largo tiempo, debilitándose gradualmente: se diria que el metal es un cuerpo débilmente poroso.

Cuando se arroja bismuto calífero en agua hirviendo, se desprende inmediata y tumultuosamente hidrógeno, en tan gran cantidad, como si se surmegiera una lámina de zinc en ácido sulfúrico. He podido recoger así, centenas de centímetros cúbicos de hidrógeno inflamable.

El bismuto calífero pulverizado, sirve difícilmente para esta experiencia: el metal en polvo ennegrece rápidamente, se calienta fuertemente y *se agrega* descomponiendo la humedad atmosférica, fijando el oxígeno y desprendiendo el hidrógeno.

Cuando la liga se ha obtenido con solo el tartrato de potasa, contiene potasio: por el aire, su superficie se cubre al principio de una capa de potasa cáustica, que absorbe poco á poco el ácido carbónico del aire y se trasforma en carbonato de potasa igualmente delicuescente.

Si la liga ha sido obtenida con el tartrato de sosa, contiene sodio: por el aire se cubre de sosa cáustica que poco á poco se trasforma en carbonato de sosa, sal eflorescente que envuelve al metal de una capa blanca, gruesa, que acaba por secarse y se quita fácilmente por el frotamiento.

Con el tartrato de potasa y sosa, la liga se cubre finalmente de una mezcla de carbonatos de potasa y de sosa.

9. Para obtener un bismuto tan cargado cuanto sea posible de metal alcalino, aconsejo emplear un crisol brascado; operar á una temperatura elevada, no vaciar el metal en la rielera y recoger un boton metálico. La escoria se solidifica muy pronto cuando se emplea la sosa; así es que prefiero la potasa ó una mezcla de los dos álcalis, como más fusible. La adicion del carbon vegetal, disminuye la accion del álcali fundido sobre el crisol; se evita un poco la perforacion. Un crisol no puede servir más que para una sola operacion.

10. Nada más fácil que pasar de la liga de bismuto y metal alcalino al bismuto metálico exento de potasio y de sodio. Para esto, se funde en una cápsula de porcelana ó en una vasija cualquiera de hierro con ancha superficie. Poco á poco el metal alcalino se oxida; y si se trata de liga de bismuto y de potasio, por ejemplo, forma una capa líquida de potasa cáustica en la superficie del bismuto (el que tiene todo el aspecto del mercurio bajo una capa de aceite). Cuando el bismuto no contiene ya potasio, comienza á oxidarse á su vez; su superficie se cubre entónces de una capa de un óxido amarillo moreno; es el momento de vaciar el metal en la rielera. Miéntras que ha durado la oxidacion del metal alcalino, la potasa cáustica ha formado un barniz protector en la superficie del baño de bismuto y lo ha preservado de toda oxi-

dacion. Es necesario arrojar la capa de potasa fundida sobre los bordes; se desembaraza más fácilmente todavía de ella, poniendo de cuando en cuando algunos fragmentos de sustancias combustibles, como madera, papel ó almidon, que la cambian en carbonato ménos fusible y más fácil de mantener sobre los bordes. El álcali disuelve una pequeña cantidad de óxido de bismuto, y se le hace servir para una operacion de purificacion. (5)

11. Puede suceder que el bismuto retenga vestigios de potasio, lo que es sin inconveniente cuando se trata de hacer servir el bismuto para la preparacion del subnitrato. En este caso, el metal se opaca á la larga, y su superficie viene á ser alcalina. Fundiéndolo con una pequeña cantidad de nitrato de potasa, ó más simplemente moviendo la masa fundida con una varilla de madera, se le desembaraza completamente del metal alcalino.

En esta operacion, el metal alcalino arrastra consigo oxidándose, el azufre y el arsénico que no hubieran sido trasformados de otro modo en sulfuro y arseniuro alcalinos. Pero si es fácil quitar el azufre, es por el contrario, difícil desembarazarlo de los últimos vestigios de arsénico.

12. La valorizacion de la cantidad de metal alcalino contenido en el bismuto suministrado por las experiencias anteriores, me habia parecido al principio una operacion difícil. La observacion atenta de lo que precede, me ha conducido al medio de valorizarla, segun me pareciese más satisfactorio. Fundo en una cápsula de porcelana 50 gramos de liga de bismuto y metal alcalino, y mantengo la cápsula sobre una lámpara de alcohol, separando por los lados la capa de álcali á medida que se forma: aguardo á que una parte del bismuto esté oxidada. Disuelvo en el agua el óxido alcalino y lo privo de la pequeña cantidad de óxido metálico que retiene, por una corriente de hidrógeno sulfurado: filtro, evaporo en parte, saturo por el ácido clorhídrico diluido, y por último, evaporo hasta la sequedad y caliento al rojo naciente: el peso del cloruro de potasio ó de sodio obtenido, sirve para calcular el del metal alcalino.

En un boton he demostrado 4 gr. 65 cent. de potasio, por 100 gramos de liga.

En una barra, lavada por largo tiempo, no he obtenido más que 2 gr. 80 cent. En otra barra, 3 gr. 22 centíg.

13. El bismuto purificado es notablemente más maleable en caliente que en frío. A cerca de 100°, se deja doblar; sin embargo, no he logrado encorvarlo completamente para formar un anillo. *Grita* como el estaño cuando se dobla: en frío, es muy quebradizo, para que este fenómeno sea apreciable.

14 Disuelto en el ácido nítrico *puro,* no deja ninguna partícula de mate-

ria insoluble: la disolucion es *incolora:* concentrada, deposita hermosos cristales de nitrato de bismuto, que puestos en agua, dá un subnitrato de una blancura brillante. El empleo de un ácido nítrico impuro en la preparacion del subnitrato de bismuto, es más de lo que se cree generalmente, el orígen de muchas impurezas.

Para reducir al estado metálico los residuos del bismuto, y particularmente del tanato, citrato y sulfuro, doy siempre la preferencia al tueste previo de todos estos compuestos sobre una placa de hierro colado calentada al rojo, tueste que deja el óxido de bismuto. Esta mezcla, íntimamente incorporada con carbonato de potasa ó de sosa y carbon de madera, da fácilmente un boton metálico cuando se le mantiene al rojo vivo en un crisol cerrado.

He reemplazado muchas veces una parte de carbon por colofonia ó por jabon desecado. El carbonato de potasa sodado, funde mucho más fácilmente que cada uno de los carbonatos alcalinos que lo constituyen, y facilita considerablemente la reunion en un solo boton, los glóbulos metálicos de bismuto reducido. Se sufre por el contrario, una pérdida considerable obrando directamente sobre la sal bismútica orgánica ó no, y á veces no se llega á obtener ningun resultado.

16. Cuando se disuelve el bismuto impuro del comercio en el ácido nítrico, «se nota, dice Fourcroy, que se separa del metal un polvo negro insoluble, que Pott ha considerado como un óxido de bismuto, y que otros químicos han tomado por azufre; no se sabe todavía si no es mas que carbon.»

Este cuerpo es al principio el sulfuro de bismuto que el ácido nítrico descompone rápidamente: el metal se oxida á expensas del ácido nítrico, y el azufre queda en libertad. Este azufre impuro, al principio parduseo, acaba por ponerse amarillo cuando se trata por el ácido nítrico diluido. Si el líquido está suficientemente caliente, el azufre se funde y se convierte en una pasta blanda formada por *azufre blando.*

Este polvo negro que queda en la superficie del bismuto cuando es atacado por el ácido nítrico, es muy abundante cuando el metal ha sido cargado artificialmente por fusion, de 1 á 5 p℥ de azufre.

17. A fin de ilustrar con más claridad este punto, he precipitado citrato de bismuto disuelto en amoniaco por monosulfuro de sodiò. He recogido sulfuro de bismuto moreno negro; he lavado repetidas veces con agua tibia recientemente hervida, y todavía húmedo, lo he tratado por ácido nítrico puro. Aun cuando en presencia de un ácido diluido, el sulfuro ha cedido inmediatamente su metal al ácido, con desprendimiento de vapores nitrosos, y en el licor caliente, sobrenada el azufre bajo forma de pasta gris; ésta se pone poco á poco amarilla; una gran cantidad de azufre amarillo, flota en

la superficie de la cápsula. Este azufre es en gran parte insoluble en el sulfuro de carbono. Calentándolo, se hace soluble en este disolvente. Tengo más de 10 gramos de azufre que no tiene otro orígen.

Prosiguiendo la accion del ácido nítrico puro, sobre un bismuto sulfurado, el azufre pasa lentamente al estado de ácido sulfúrico, que da sulfato de bismuto. Concentrando el licor, adquiere más y más el color amarillo del azufre y deposita sulfato de bismuto mezclado con azufre: el depósito es blanco amarilloso. Añadiendo agua destilada en gran cantidad, se produce un depósito de subnitrato, conteniendo sub-sulfato de bismuto, miéntras que el agua madre ácida, adicionada de una solucion de nitrato de barita acidulada por ácido nítrico puro, produce un depósito de sulfuro de barita, insoluble en el ácido nítrico concentrado, y que se convierte en sulfuro de bario cuando se calienta con carbon á una temperatura elevada.

El subnitrato de bismuto mezclado á sub-sulfato, tratado por una solucion caliente de bicarbonato de potasa puro, da una solucion alcalina, en la cual es fácil demostrar la presencia del sulfato de potasa.

De lo que precede resulta, que la accion del ácido nítrico puro sobre un bismuto sulfurado, produce en él, subnitrato de bismuto, azufre libre; y si el ácido ha obrado largo tiempo con un grado de concentracion bastante elevada, todo el azufre se trasforma en ácido sulfúrico, de donde resulta la presencia del sub-sulfato en el subnitrato de bismuto. El empleo de un ácido nítrico mezclado con ácido sulfúrico, conduce al mismo resultado.

18. En resúmen, las experiencias que preceden, demuestran:

1.° La fácil formacion de ligas de bismuto con los metales alcalinos.

2.° La necesidad de preparar el subnitrato de bismuto con elementos de una pureza irreprochable.

3.° La eficaz influencia de los metales alcalinos para quitar al bismuto los últimos vestigios de azufre y de arsénico que quedan por el tueste.

Por lo que respecta á la purificacion del bismuto, propongo el método siguiente: el metal es fundido en una vasija que tenga una superficie ancha, á una temperatura un poco más elevada que la de su punto de fusion: resulta una oxidacion de un cuarto de la masa metálica, un desprendimiento de ácido sulfuroso y de ácido arsenioso. Se deja enfriar, se pulveriza la masa metálica, se mezcla allí el óxido de bismuto, despues se añade carbonato de potasa ($\frac{1}{4}$ del peso del metal primitivo) exento de sulfatos, carbon y jabon desecado. Se introduce esta mezcla en un crisol de barro que se llena á los $\frac{5}{6}$.

Se acaba de llenar el crisol con carbon vegetal pulverizado y bien lavado. Hecho esto, se mantiene el crisol provisto de su tapa por cerca de una ho-

ra á la temperatura del rojo vivo. Pasado este tiempo se puede vaciar en una rielera, ó es mejor todavía dejar enfriar el crisol, en el fondo del cual se encuentra un boton de bismuto cargado de potasio.

He dicho (10) cómo se desembaraza este bismuto kalífero del metal alcalino que contiene.

19. Si para practicar mis experiencias más precisas he recurrido á los tartratos alcalinos, me he convencido, sin embargo, muchas veces, que en la práctica ordinaria, por razon de economía, puede reemplazárseles por un carbonato alcalino unido al carbon. Recuerdo aquí, que el carbon vegetal, y mejor todavía el empleo de un crisol brascado, previene la perforacion del crisol y facilita la mayor produccion del metal alcalino purificador. A pesar de esto, con bismuto muy cargado de arsénico, una sola operacion no siempre tiene buen éxito.

Este método no pudiera al mismo tiempo aplicarse á la eliminacion del plomo y del cobre que se encuentran accidentalmente ligados al bismuto. Por fortuna en la preparacion del sub-nitrato, el cobre y el plomo quedan en las aguas madres. Por otra parte, no los he encontrado en los distintos pedazos de bismuto que he examinado.

México Junio 13 de 1873.

NOTICIA

DE LA

EXISTENCIA DEL ARSÉNICO NATIVO EN LA REPÚBLICA MEXICANA,

POR LA SECCION DE MINERALOGIA.

La seccion de Mineralogía tiene el honor de comunicarle á la Sociedad, el descubrimiento que ha hecho de una especie mineral, cuya presencia no se habia señalado aún en la República mexicana.

Hace poco tiempo, que nuestro apreciable consocio, el señor ingeniero D. Santiago Ramirez, obsequió á la Sociedad con una interesante coleccion mi-

neralógica de Zimapan y la Pechuga, en cuya coleccion encontramos un ejemplar que presenta los caractéres siguientes y que corresponden al arsénico nativo.

Es poco lustroso de lustre metálico. De gris de plomo vivo á gris de plomo blanquecino. Arriñonado. Textura estriada hojosa, en el canto de las partes separadas testáceas de los riñones.

Muy blando. Dureza de 2. Dócil. El polvo de la raspadura es gris negruzco. Más lustroso en la raspadura. Pesado. Peso específico, á 19° c, es de 7,24.

Se funde á la primera impresion de la flama; da humos blancos con olor de ajo, y deja una pegadura blanca sobre el carbon.

Lo acompaña el calcite como matriz y se encuentra en las vetas de los minerales argentíferos de la mina de San Agustin, en la Pechuga, Estado de Hidalgo.

Segun manifestamos ántes, no se conocia ninguna localidad mexicana en que se encontrase el arsénico al estado nativo, no obstante que se presenta combinado con otros cuerpos en la mayor parte de nuestros distritos mineros. El hierro arsenical, el rosicler claro y otros compuestos que contienen ese metaloide, manifestaban su existencia, y extrañábamos que no se presentase en ninguna parte en estado de libertad.

La seccion de Mineralogía se complace, pues, en añadir un nombre más en el catálogo de las especies minerales de México.

México, Julio de 1873.—Antonio del Castillo.—Mariano Barcena.

SOBRE LA ESTRUCTURA DE LOS PELOS DE UNA ORUGA URTICANTE,[1]

POR EL Sr. D. ALFREDO DUGÉS,

SOCIO CORRESPONSAL EN GUANAJUATO.

Se encuentra cerca de Arroyo-zarco, en los encinos; en Guadalajara sobre los guayabos, y en Guanajuato sobre los rosales y perales una oruga urticante, cuyos pelos ofrecen una estructura digna de interes. Habiendo examinado comparativamente orugas de una especie de *procesionaria* de estas mis-

1 Este trabajo fué publicado en Paris, por su autor, en un periódico de Ch. Robin, en el año de 1868.

mas localidades, y no habiéndoles encontrado las mismas particularidades, he creido la presente bastante notable para merecer describirla.

Este gusano es de un gris verdusco. Las partes infero-laterales son de un rojo oscuro punteado de blanquizco. Sobre los costados se ven unas manchas en forma de ángulo amarillo claro, en cuyo centro se divisa una línea longitudinal color de púrpura tirando á pardo, y cuyos bordes son negros. Los pelos son verdes, con la punta parda (v. fig. 1): sobre los segmentos anteriores de la oruga, hay seis pelos negros más largos que los demás. Los verdes muy ramosos, sobre todo en las extremidades del cuerpo, salen de un tronco comun, y forman sobre los anillos una faja mediana trasversal, compuesta (al ménos en medio del animal) de seis manojos separados uno del otro. El gusano llega al tamaño del dedo índice de un hombre.

Capullo casi redondo, rojo pardo, rodeado de hojas de árbol y de un tejido delgado.

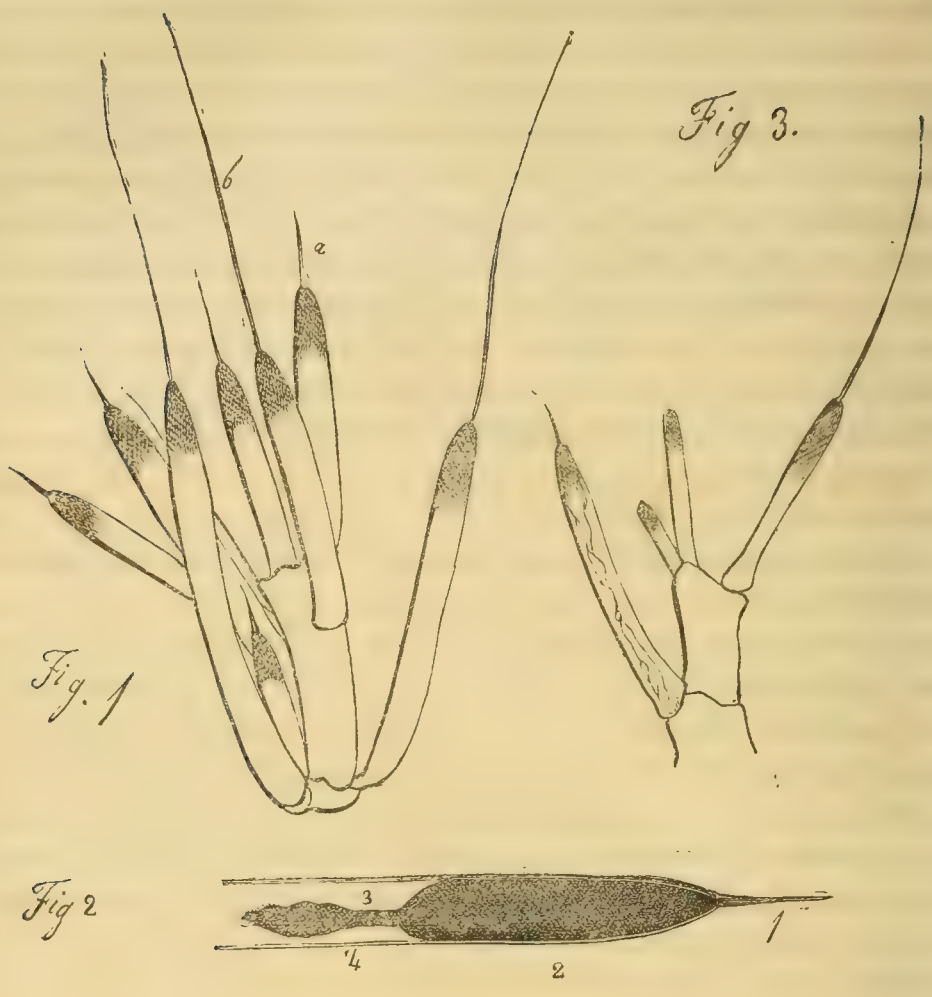
Crisálida pardo negro, ovalada, fijada al interior del capullo por su apéndice terminal.

Los manojos ya mentados están compuestos de pelos simples, llenos de un líquido verde, y de dos clases. Unos terminados por un apéndice macizo, trasparente, filiforme (v. fig. 1, b.); otros llevando á su extremidad una punta hueca, pardo-rojo, corta y dura (fig. 1, a), que parece de naturaleza córnea. Estos últimos pelos son los órganos de la urticacion, si no los solos, á lo ménos los principales (fig. 2, 1): en la parte terminal contienen una vesícula alargada (fig. 2, 2), cuyo tubo excretor comunica con la pua; esta vesícula venenosa se extiende hasta la tercera parte del pelo, y comunica por su base con unos vasos que no he podido observar muy bien. Puede compararse este órgano con el aparato venenífero de las arañas; con esta diferencia, que la extremidad del aguijon no tiene abertura, y que, para derramar el líquido defensivo, debe de romperse en el cútis donde ha penetrado; entónces el veneno sale y produce directamemte sus efectos.

La sensacion de *quemada* que resulta de esta accion, es muy intensa, *dolorosa*, y bien diferente de la *picazon* producida por las orugas procesionarias: por lo demás la reaccion es puramente local, y solo por una aplicacion repetida podria acarrear síntomas generales.

Entre los pelos ramosos se encuentran algunos, que por anomalía tienen un desarrollo irregular y configuraciones y dimensiones muy variadas.

En Guadalajara le llaman *pajarilla* á este gusano. En Guanajuato lo confunden con otros bajo el nombre de *quemadores* ó *azotadores*. El Sr. Blanchard, quien se sirvió examinarlo, cree que no es otra sino la oruga del *Attacus metzle*, Sallé.



EXPLICACION DE LAS FIGURAS.

Fig. 1.—Haz de pelos ramosos llenos de un líquido verde.—A, apéndice córneo pardo; C, apéndice sólido trasparente.
Fig. 2.—Extremidad de una espina vista por trasparencia.—1, apéndice hueco; 2, vesícula del veneno; 3, Líquido verde; 4, paredes del pelo.
Fig. 3.—Espinas irregulares.

Insertamos á continuacion el estudio que sobre este Lepidóptero nocturno publicó el Sr. Sallé en los Anales de la Sociedad Entomologica de Francia (1853): su historia queda ya más completa con el interesante trabajo del Sr. Dugés. El Sr. Sallé coloca este insecto en el género *Saturnia,* que ha venido á sustituir al *Attacus* de Lineo: entre una y otra descripcion se advierte alguna diferencia respecto de la coloracion de la larva, pero que tal vez depende de las diversas condiciones de clima, etc., en que ha sido observada. He aquí el trabajo á que nos referimos. (C. de P.)

«Esta hermosa especie ha sido descubierta en México por uno de mis amigos, [1] que se ocupa con entusiasmo de la entomología de su país, y que me ha enviado excelentes datos sobre el particular, así como un dibujo colorido de la larva.

Me era ya conocida esta larva por haberla encontrado varias veces en mis escursiones, y haber sufrido, tocándola, dolores análogos á los que se sienten cuando se toca la ortiga, pero más fuertes.

Mi amigo las ha alimentado durante dos meses, Julio y Agosto, y las ha visto construirse un capullo formado de hojas unidas por un tejido flojo de una seda bastante gruesa. En un gran número de capullos solo se lograron cuatro, las demas crisálidas habian muerto ántes de su última trasformacion. Una de las hembras fué colocada en una caja de tela metálica, á fin de que completase su desarrollo. Entre 7 y 8 de la noche algunos machos vinieron á dar vueltas á su alrededor: este hecho enseñó á nuestro observador, que si nunca habia cogido á esta mariposa, era que habia ignorado el momento en que vuela, y se ocupa del cuidado de su reproduccion: algunas veces en los bosques encontró fragmentos mutilados de este animal, pero jamas los vió vivos.

El macho muere dos ó tres dias despues de haber fecundado á la hembra, la que muere tambien cuando efectúa su puesta sobre las hojas del *Platanus occidentalis* ó de la *Eryphrina rubra* que son las que prefiere la larva para su nutricion.

Saturnia Metzli, Sallé. Descripcion.—Envergadura de 10 á 13 centim. Alas superiores por encima de un gris amarilloso, matizadas de zonas morenas, con siete ú ocho puntos dispuestos en círculo en su parte média y atravesadas además, por una raya longitudinal pálida y sombreada. Alas inferiores con una gran ocela negra matizada de blanco, rodeada de un círculo amarilloso, despues uno negro, y en fin de uno más ancho rojo sanguíneo, con grandes pelos laterales del mismo color. Cabeza y protórax del color de las alas. Abdómen rojizo, más pálido por debajo. Antenas amarillosas, penadas en los machos, filiformes en las hembras.

La cara inferior de las alas, de un color uniforme y más pálido, con una ocela negra en los superiores y correspondiendo á los puntos que se ven por arriba: la raya longitudinal se encuentra allí de color hez de vino y una raya trasversal con un punto en las inferiores: existen variedades en los dos sexos más ó ménos oscuras de color.

El nombre que he dado á esta especie es el de la luna en idioma mexica-

1 El Sr. D. Apolinario Nieto, de Cordoba.

no. Su larva es enteramente de un verde yerba, con la cabeza, las patas y las manchas sobre los segmentos de un negro vivo. Cada segmento lleva de cada lado una mancha ovalar blanca, rodeada de negro y de largas espinas de tallo rosado y barbillas verdes: estas barbillas son las que ocasionan quemaduras ó urticaciones muy dolorosas cuando se las toca.

SINONIMIA vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuesta en órden alfabético, [1] por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
Abanico, Mano de leon, Cresta de gallo, Cinco de Mayo...	Celosia cristata, Lin.....	Amarantaceas.
Abedul ó Aile.....	Alnus ¿sp?.....	Betulaceas.
Id.	Betula lenta, L.....	Id.
* Abelia	Vesalea floribunda, Mar.....	Caprifoliaceas.
* Abelmosco ó Algalia.....	Hibiscus abelmoschus, L.....	Malvaceas.
Abeto	Abies Douglassi, Gordon.....	Coníferas.
Abrojo de Yucatan.....	Tribulus cistoides, D. C.....	Zigofilaceas.
Acacoyotl ó yerba de las perlas.	¿Lithospermum comunis?.....	Borraginaceas.
Acahual, mirasol, girasol, Maíz de tejas, Chimalatl.....	Helianthus annus, L.....	Compuestas.
Acahualillo ó Té de milpa...	Bidens tetragona, D. C.....	Id.
Id. de flor blanca.....	Bidens leucantha Wild.....	Id.
Acatzautli, Atzahutli ó Tzahutli, Chautle, ó Flor de corpus.....	Cranichis speciosa, La Llave..	Orquidaceas.
Acaxaxan	Potamogeton natans, L.....	Nayadaceas.
Acaxochitl, véase Azafrancillo.		
Acaxacahuistli ó Grama.....	Triticum repens, L.....	Gramineas.
Acayacoyotl	Coix arundinacea, L.....	Id.
* Acedera, Vinagrera ó ¿Xocoyolpapatla?	Rumex acetosa, L.....	Poligonaceas.
* Acederilla ó Vinagrerita.....	Rumex acetosella, L.....	Id.
Aceitilla.....	Rudbekia laciniata, D. C.....	Compuestas.

1 Las plantas marcadas con un asterisco, son las cultivadas.

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
* Aceituno, véase Olivo.....		
Aceitunillo	Ægatoxicum punctatum, Ruiz y Pavon.....	Euforbiaceas.
Acelga.	Beta cycla, L.....	Salsolaceas.
Acocote [1] ó Cominos rústicos.	Pentacrypta atropurpurea, D. C.....	Umbelíferas.
Aczoyatic.....	Ipomæ ¿linearis?	Convolvulaceas
* Achicoria, Almiron ó Chirivía.	Cichorium intybus, L.....	Compuestas.
Achicoria amarga de México ó Diente de leon.....	Taraxacum dens leonis, v. mexicana.....	Id.
Achicoria dulce, véase Lechuguilla		
Achichil, Sunda, ó Corinda-paz	Viburnum glabratum, H. B. K.	Caprifoliaceas.
Achiote, Achiotl, Chacanguarica, Pumacua, Achiotillo..	Bixa orellana, L.....	Bixaceas.
Achiotlin, Cordoncillo ó Mático.....	Arthante elongata, Miq.....	Piperaceas.
* Adelaida, véase Fucia.....		
* Adelfa ó Rosa laurel.....	Nerium oleander, L.....	Apocinaceas.
Adelfilla ú Hoja de San Pedro.	Daphne laureola, L.....	Timeleaceas.
* Agapanto ó Agapando.....	Agapanthus umbeliferus Le Herm.....	Liliaceas.
Agave-palo, Salvaje macho, Salvagina macho.....	Tillandsia recurvata, L.....	Bromeliaceas.
Agrimonia.....	Agrimonia eupatorium, L....	Rosaceas.
Agritos, Xocoyolin, Xarinsqua ó Socoyol.....	Oxalis americana, Big.....	Oxalidaceas.
Aguacate ó Ahuacate, Ahuaquahuitl, Palto, Tonalaguate ó Cupanda.....	Persea gratissima, Gaern.....	Lauraceas.
Aguacate oloroso.....	Persea drymifolia, Cham y Schelet.....	Id.
Aguatle.....	Quercus acutifolia, Nee.....	Cupulíferas.
Aguja del pastor, ó Alfilerillo ó Peine de bruja.....	Erodium cicutarium, Smitl...	Geraniaceas.
Ahate.....	Anona ¿sp?	Anonaceas.
Ahualtzocotlque ó Palo bronco.....	Malpighia urens, L.....	Malpigiaceas.
Ahoehuetl, ó Ahuehuete, Sabino	Cupresus disticha v. mexicana, Parlatore.....	Coníferas.

1 El fruto que lleva este nombre proviene de otra planta.

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
Ahoaquahuitl, véase Encino..		
Ahuichichi, Chichicayotli, Ayotectli Azazal, Aqualacti ó Totolonqui, Brionía.....	Bryonia variegata, Mill.....	Cucurbitaceas.
* Ajengibre, véase Jengibre...		
Ajenjo de México, véase Estafiate.....		
Ajenjo seráfico, ó serifio, Sofía de cirujanos, Asnallo.....	Sisymbrium sophia, L.....	Crucíferas.
* Ajo.....	Allium sativum, L.....	Liliaceas.
Ajonjolí.....	Sesamum indicum, L.....	Sesameas.
Ala de ángel, Carne de doncella, Sangre de doncella ó Totoncaxoxo coyollin.....	Begonia gracilis, H. B.....	Begoniaceas.
* Alamo blanco.....	Populus alba, L.....	Salicaceas.
* Alamo negro ó Chopo.....	Populus nigra, L.....	Id.
* Albaca ó Albahaca.....	Ocimum basilicum, L.....	Labiadas.
* Id. fina ó de hoja pequeña....	O. mínimum, L.....	Id.
Alantana, Lantana, Matizadillo ó Tozizquiuh.....	Lantana camara, L.....	Verbenaceas.
Albeyana.....	Momordica balsaminea, L.....	Cucurbitaceas.
* Alcachofa.....	Cynara scolymus, L.....	Compuestas.
* Alcabucil ó Alcaucil.....	Id. cardunculus, L.....	Id.
* Alcatraz ó Alcartaz.....	Arum vulgare, Lam.....	Araceas.
Alcaparrillo.....	Cassia alcaparrillo, H. B.....	Leguminosas.
* Alhelí amarillo.....	Cheiranthus cheirii, L.....	Crucíferas.
* Id. blanco y encarnado.....	Mathiola annua, Swt.....	Id.
* Id. camaleon.....	Cheiranthus scoparius chamelio, D. C.....	Id.
Alejandría, v. Cacaloxochitl...		
* Alfalfa.....	Medicago sativa, L.....	Leguminosas.
* Alfombrilla.....	Verbena corymbosa, R. P....	Verbenaceas.
Algodoncillo.....	Asclepias incarnata, L.....	Asclepiadaceas
* Algodonero arbóreo.....	Gossypium arboreum, L.....	Malvaceas.
* Id. herbáceo.....	Id. herbaceum, L. et G. religiosum, etc.....	Id.
Almoraduj ó Almoraduz.....	Salvia grandiflora, D. C.....	Labiadas.
* Almendro.....	Amygdalus comunis, L.....	Rosaceas.
* Almizclillo, véase Floripondio.		
* Alholvas.....	Trigonella fœnum græcum, L.	Leguminosas.
* Alpiste.....	Phalaris canariensis, L.....	Gramineas.
Alquimila ó Pata de leon....	Geranium mexicanum, H. B.	Geraniaceas.
Altemisa, véase Ambrosía....		

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
Alverja, véase Jaramargo....		
* Alverjon, Guisante ó Chícharo	Pisum sativum, L.....	Leguminosas.
Alzoyati, Suspiros ó Pebete..	Mirabilis lonjiflora, L.....	Nictaginaceas.
Amacayo, véase Flor de Santiago.....		
Amacostic, véase Tescalama..		
* Amapola de China ó Ababol..	Papaver rhœas, L.....	Papaveraceas.
* Id. amarilla, Celidueña, Golondrinera, Celidonia extranjera ó Yerba de la golondrina extranjera.....	Chelidonium majus, L.....	Id.
Amatzauhtli, ó Tzacutli.....	Epidendrum pastoris, La Llave.....	Orquidaceas.
Amate.....	Ficus benjamina, L.....	Moreas.
* Ambarina, Viudas, Escobilla, Morisca.....	Scabiosa atropurpurea, L....	Dipsaceas.
Ambrosía, Artemisa ó Altamisa.....	Ambrosia artemisiæfolia, L...	Compuestas.
Amesquite ó Samatito,.....	Ficus complicata, H. B.....	Moreas.
Amistad, véase Cortejo.....		
Amolle, Omixochitl, Margarita blanca, Margarita olorosa, Amiga de noche, Vara de Jessé, Tuberosa blanca....	Polianthes tuberosa, L.....	Liliaceas.
Amole de bolita ¿Iyamolle?...	Sapindo amole, Oliva.....	Sapindaceas.
Amole de raíz.....	Agave mexicana, Lamk.....	Amarilidaceas.
* Amor de estos tiempos.....	Hibiscus mutabilis, L.....	Malvaceas.
Amor seco, Chacmol, Inmortal	Gomphrena procumbens, L...	Amarantaceas.
Anacahuite, Amacualhuitl, Trompillo ó Siricote.....	Cordia Boissieri, D. C.....	Borraginaceas.
Anananea, véase Cabeza de negro.....		
Angélica del país.....	Angelica atropurpurea, L....	Umbelíferas.
* Anís ó Matalahuga.....	Pimpinella anisum, L.....	Id.
Anisillo cimarron.....	Schkuhria abrotanoides, Roth.	Compuestas.
Anisillo, véase Yerba de Santa María de tierra adentro....		
Anona ó Quauhtzapotl.....	Anona glabra, L. et Anona reticulata, L.....	Anonaceas.
Anonilla ó Magnolia.....	Magnolia granditlora, L.....	Magnoliaceas.
* Anteojo de poeta ó Semíramis, Bella Diana.....	Calliopsis tinctoria, D. C.....	Compuestas.
Añil, Huiquilitl, Guiquilite,		

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
Xihuiquilitl, Indigo.....	Indigofera argentea, L. Indigofera disperma, L. et I. anil, L.....	Leguminosas
Apilzatpatli, véase Huinar....		
Apio.....	Apium graveolens, L.....	Umbelíferas.
Apoyamatli.....	Cyperus articulatus, L.....	Ciperaceas.
Apancholoa.....	Cuphea apancholoa, Fl. Mej.	Litrariaceas.
Aralia.....	Aralia pubescens, D. C. et. Ar. humilis, Cav.....	Araliaceas.
* Arbol del castor ó Magnolia..	Magnolia glauca, L.....	Magnoliaceas.
Arbol de la cera ó Guacanalá.	Myrica cerifera, L.....	Miricaceas.
Arbol de las cruces.....	Randia tetracantha, D. C....	Rubiaceas.
Arbol del cuerno ó cuernitos..	Acacia cornigera, Willd.....	Leguminosas.
Arbol del diablo.....	¿Morisonia americana? L.....	Caparidaceas.
Arbol de las manitas ó Macpalxochitl.....	Cheirostemon platanoides. H. B. K.....	Bombaceas.
Arbol del muerto, ó Palo del muerto, ó Palo bobo, Micaquahuitl.....	Ipomæa murucoides, H. B. K.	Convolvulaceas
Arbol del Perú ó Pelonquahuitl ó Copalquahuitl.....	Schinus molle, L.....	Terebintaceas.
Arbol del Hule ú Holquahuitl.	Castilloa elastica, Cerv.....	Artocarpeas.
Arbol santo, véase Guayacan.		
Aretitos.....	Lobelia angustifolia, L.....	Lobeliaceas.
Ari, Chaparro prieto, ó Gabia.	Mimosa lacifera, L.....	Leguminosas.
Aroma, Matitas, Xcantiris...	Acacia farnesiana, L.....	Id.
Arrayan.....	Myrtus arrayan, H. B. K....	Mirtaceas.
Arrebolera, véase Maravilla..		
* Arroz.....	Oryza sativa, L.....	Gramineas.
Artemisa ó Altamisa, véase Ambrosía.....		
* Astronómica.....	Lagerstrœmia speciosa, L.....	Litrariaceas.
Atanasia.....	Atanatia amara, Fl. M.....	Compuestas.
Atlanchana ó Atlancan.....	Cuphea lanceolata, Ait.....	Litrariaceas.
Atlazopillin, véase Monacillo.		
Atoyaxocotl, véase Ciruelo...		
Atzapotlquahuitl.....	Lucuma ¿sp?.....	Sapoteas.
Atzcalxochitl, véase Mayos...		
Atzautli véase Acatzautli....		
Aurora ó Mecapatli.....	Pharbitis hispida, Chois.....	Convolvulaceas
Avellanas purgantes ó Piñoncillos.....	Curcas purgans, Med.....	Euforbiaceas.

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
Avena	Avena sativa, L.	Gramineas.
Ayacahuite	Pinus ayacahuite, Gord.	Coníferas.
Ayacahuite colorado	Pinus Loudoniana, Gord.	Id.
Ayacopal	Arbutus ¿sp?.	Ericaceas.
Ayate	Tulipa ¿sp?.	Liliaceas.
Ayohuistle	Solanum cornutii, D. C.	Solanaceas.
Azafrancillo	Cartamus tinctorius, L.	Compuestas.
Azafrancillo ó Acaxochitl	Escobedia angustifolia, Bust.	Escrofulariaceas
Azcalxochitl, véase Flor de Santiago		
Azezincle	Negundo fraxinifolium	Acerinaceas.
Azucena amarilla ó Cozticzacatzacuxochitl	Govenia superba, Lindl.	Orquidaceas.
* Azucena blanca	Lilium candidum, L.	Liliaceas.
Azucena del monte ó Iztactepetzacuxochitl, ó Icohueyo.	Maxillaria liliacea. Llav.	Orquidaceas.

(CONTINUARÀ.)

MINERALOGIA APLICADA

MEMORIA sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.

TEORIA DEL BENEFICIO POR VIA SECA Ó DE FUNDICION:
OBSERVACIONES
SORRE LOS METODOS ADOPTADOS EN ESTE DISTRITO, Y ANALISIS DE ALGUNOS MINERALES,
Y DE LOS PRODUCTOS ARTIFICIALES OBTENIDOS
EN EL TRATAMIENTO METALURGICO,

POR EL SR. D. FEDERICO FARRUGIA MANLY, SOCIO CORRESPONSAL EN ESE LUGAR.

(CONTINUA.)

Fórmula de los lechos de fusion para los metales argentíferos de la mina de San Júdas en la Bonanza.

Los metales que produce la mina de San Júdas en el Mineral de la Bonanza, son compuestos de plomo, plata, arsénico, azufre, antimonio, fierro, manganeso y zinc; de estas sustancias predominan notablemente el arséni-

co, azufre, antimonio y zinc, todas bastante nocivas en el beneficio ó extraccion de la plata de sus minerales por vía seca, no obstante que algunas de ellas cambian de naturaleza por medio de la calcinacion, y otras desaparecen casi completamente.

Fórmula de los lechos de fusion para los metales de San Júdas.

	Libras.	Kilogramos.
Metal argentífero de la mina de San Júdas, calcinado al aire libre.	3,000 00	1,380 240
Metal de carbonatos y óxidos de plomo de la mina de Lomo de Toro.	3,000 00	1,380 240
Metal compuesto de fierro pardo.	800 00	368 064
Plomillos lavados (Schils).	700 00	322 056
Fierros del vaso (absugs y abstrichs). . . .	400 00	184 032
Copela del vaso. (Cendrada).	650 00	299 052
Fierros de planchera (mattes).	900 00	414 072
Litargirio.	900 00	414 072
Grasas de la fundicion misma.	3,750 00	1,725 300
Total peso de un lecho de fusion. .	14,100 00	6,487 128

El plomo metálico contenido en uno de estos lechos de fusion, es el siguiente:

3,000 libras metal plomoso de la mina de Lomo de Toro, al 15 p% de ley.	Libras,	450 00
900 libras litargirio, al 92·83 p%	,,	835 47
	Libras.	1,285 47
El producto como término medio del horno en 24 horas es de.	Libras.	1,250 00
Diferencia de libras de plomo.		35 47

Nota.—No se hace mencion del plomo contenido en los plomillos *absugs*, *abstrichs* y cendrada, por ser productos accidentales que no siempre se agregan á los lechos de fusion.

Las 1,285 libras de plomo metálico contenidas en las sustancias citadas, debian recoger ó alearse con la plata contenida en los siguientes minerales:

Metal argentífero de la mina de San Júdas, representando una ley docimástica de 16 onz. por 300 libs.	onz.	160 00
Ménos 20 p% de pérdida.	,,	32 00
Quedan para alearse.	onz.	128 00

Metal plomoso de la mina de Lomo de Toro, con la ley docimástica de 2½ onz. por 300 libs., representan de plata, onz.	25 00	
20 p% de pérdida.	,, 5 00	20 00
Total plata en el lecho de fusion. . . .	onzas.	148 00

Que hacen libras de plata, libs. 9 25 onz.

Así para que el plomo de obra se obtuviera con una ley en plata de 1 p%, necesitariamos únicamente 925 libras de plomo; pero como se vé, hay todavía un exceso de 360 libs., 47 onz., más el plomo contenido en los plomillos, absugs, abstrichs y copela del vaso, pero cuyo exceso de ninguna manera es perjudicial.

Un horno semi-alto de 3½ metros de caja, funde próximamente en circunstancias normales, de la anterior revoltura 31 cargas = á libras 9,300 = á kilógramos 4,278,,440 gramos.

Proporciones por ciento sobre el metal argentífero.

Metal plomoso de Lomo de Toro.	99. 5800
Metal de fierro pardo.	23. 3958
Litargirio.	20. 1382
Plomillos.	20. 8300
Cendrada.	7. 8973
Fierros del vaso (absugs y abstrichs). . . .	4. 0720
Cenizas del vaso comprendidas en la cendrada.	1. 1599
Fierros de planchera (mattes).	24. 7117
Grasas de la fundicion misma.	147. 7780

Darémos la explicacion de algunas de las sustancias que componen una parte de la revoltura, por no estar bien determinadas con los nombres locales con que se les conoce en éste y otros minerales.

La greta es el nombrado litargirio, ó sea el protóxido de plomo, cuya fórmula es, Pbo: los plomillos, es el resultado obtenido de la concentracion por

medio del lavado en planillas comunes, de las tierras sacadas del crisol y banco del horno, de la planchera ó depósito del plomo, y de las barreduras de la hacienda; estos se componen en su mayor parte de plomo metálico, *mattes*, y grasas ricas muy divididas: la cendrada y cenizas del vaso de afinar, es lo que propiamente se llama copela, se compone de protóxido de plomo, y las tierras y ceniza vegetal de que se forma, generalmente absorbe un peso igual al suyo, de plomo, esto es, 35 ó 40 arrobas que es el peso por término medio de una cendrada: los fierros del vaso, ó sean litargirios negros, son las sustancias que los alemanes denominan con los nombres de *absugs* y *abstrichs*, provenidos de las impurezas que contiene el plomo argentífero que se copela; las cenizas del vaso son el producto del lavado de las tierras de una parte de la copela y de la misma naturaleza que ésta: los *fierros de planchera* (mattes) es el producto cuando se *sangra* el horno, cuya operacion es extraer el plomo metálico depositado en el crisol; en este producto la sustancia dominante es el sub-sulfuro de hierro con ley de plata y plomo metálico introducido en globulitos entre sus poros; las grasas ó escorias es el producto debido á la fusion y escorificacion de las diversas materias de que se componen los minerales en los lechos de fusion.

Total de las sustancias agregadas en los lechos de fusion, y como fundentes con ley de plomo.

Sustancias fundidas en 148 dias.		Libras.	Kilogramos.
Metal plomoso de Lomo de Toro.		302,625 00	13,923 171
Greta ó sea litargirio.		61,200 00	2,815 689
Plomillos.		63,300 00	2,912 306
Cendrada ó copela del vaso. . .	24,000 00	,, ,,	,, ,,
Cenizas del vaso.	3,525 00	,, ,,	,, ,,
Total libras. . .	27,525 00	,, ,,	,, ,,
De estas libras 27,525 se deduce el peso de las diferentes tierras y ceniza de que se forma la copela, y que se calcula en. . .	10,998 00	,, ,,	,, ,,
Peso neto que resulta de litargirio.	16,527 00	16,527 00	1,057 860
Fierros del vaso.	,, ,,	12,375 00	792 099
		456,027 00	21,501 125

NOTA.—Una copela del vaso se compone de

Ceniza de Maguey, arrobas.	16 00		
Tierra arcillosa, ,, ...	16 00		
Tierra calcárea, ,, ...	8 00	40 arrobas	460 080

Despues que ha servido y se ha impregnado de protóxido de plomo, pesa próximamente de 80 á 82 arrobas.

Plomo metálico contenido en las sustancias arriba mencionadas.

302,625 libras metal plomoso de Lomo de Toro, con una ley de 15 p%, hacen libras de plomo metálico.	45,393 75 ¢.
61,200 libras de litargirio, contienen plomo metálico. .	56,811 96 ¢.
363,825 libras que contienen plomo metálico, libras. . .	102,205 71 ¢.

Suma de arriba, plomo metálico, libras.	102,205 71 ¢.
El plomo argentífero producido por el horno en 148 dias ha sido, de. . . . . Libras.	115,300 00 ¢.
Aumento obtenido, libras. . . .	13,094 29 ¢.

relativo al litargirio empleado en los lechos de fusion, que equivale á un 12'81 p% sobre lo empleado á lo producido; pero como segun ensayes practicados por plomo de los metales de la mina de San Júdas, éstos contienen una ley de 11'60 p%, resulta aún un aumento de 1'20 p%: esta pequeña diferencia que realmente es negativa, proviene de muchas causas, siendo la principal, que como los ensayes efectuados de los metales de Lomo de Toro, San Júdas, y de la Cendrada, para saber su ley de plomo, fueron practicados por vía seca, y por cuyo método nunca se extrae todo el plomo que contienen, dieron únicamente de ley p% 15 00:
repetidos por vía húmeda con el oxalato de amoniaco, produjeron la ley efectiva. 19 82

Diferencia p%	5 18
Deducimos el aumento obtenido de.	1 20
Pérdida que resulta, de.	3 98%

y que se halla contenida en gran parte, en los plomillos, *mattes* ó fierros de planchera, y además, volatilizado en la calcinacion de los metales de San Júdas.

Estos datos nos proporcionan la observacion de que las pérdidas habidas de plomo en la proporcion de 3'98 p$\frac{0}{0}$, relativo al plomo empleado y al obtenido, puede dividirse en pérdida química y pérdida mecánica: la química se constituye por volatilizacion, y la mecánica, en el plomo metálico contenido en los plomillos y en los mattes ó fierros de planchera: ahora bien, de esto podrémos sacar otro resultado, y es que, conteniendo aun despues de quemados los metales de San Júdas, una cantidad de azufre bastante notable, y que se nota perfectamente en el humo que arroja el horno, se deduce igualmente, que el metal de fierro empleado como desulfurante, lo ha sido en las proporciones convenientes, y que la sustitucion del óxido de fierro al de plomo en la zona de fusion, y la reduccion del segundo á plomo metálico, se ha efectuado con regularidad, no habiéndose volatilizado más plomo que el que forzosamente debe perderse en estas operaciones.

Copelacion del plomo argentífero y productos de litargirio.

El plomo producido por el horno en 148 dias, é introducido al vaso para copelarlo y extraer la plata que contenia, ha sido de. . ℔		115,300 00
Esta cantidad de plomo debia producir químicamente, de litargirio, segun la fórmula de 92'83 Pb + 7.17 O: ℔		107,032 99
Se ha obtenido de litargirio. . . . . ℔	85,155 00	
Litargirio contenido en la copela, libras. . ℔	16,533 00	101,688 00
Diferencia en contra de litargirio. . . . . ℔		5,344 99

que equivale á una pérdida de litargirio en la copelacion, de 4,99 p$\frac{0}{0}$ debido á volatilizacion.

Recogido el óxido de plomo depositado en la chimenea bajo el aspecto de polvo muy tenue, y de un color amarillo muy claro, se ensayó resultando su ley en plomo metálico de 66'40 p$\frac{0}{0}$, y de plata 0'64 ¢. de onza p$\frac{0}{0}$: además, ensayada tambien la copela tal como se saca del vaso,

dió plata, p$\frac{0}{0}$.	0'64 ¢.
Los absugs y abstrichs, plomo p$\frac{0}{0}$.	34'30 ¢.
,, ,, plata p$\frac{0}{0}$	0'00 ¢.

En las fundiciones del país aun no se ha puesto en práctica, como en Inglaterra, Francia y Alemania, el sistema de cámaras de condensacion, para los humos que arrojan las diferentes operaciones metalúrgicas en la extraccion de la plata, de manera, que no tenemos datos prácticos de la utilidad

que pudiera producir esta operacion. Las fundiciones de Trojes, cerca del Mineral de Angangueo, y las de los Arcos en Sultepec, serian las únicas que por la magnitud y extension de sus trabajos, habrian podido sufragar el crecido costo que demandan los citados aparatos, pero tal vez esto no se ha puesto en práctica, porque no recompensa los gastos que origine.

Cuenta de los metales fundidos en un horno semi-alto, de 3½ metros, en el espacio de 148 dias.

Metal de plata de la mina de San Júdas. . .	Cargas.	1,013 00
Metal plomoso de Lomo de Toro.		1,008 75
Mineral de fierro.		237 00
Litargirio		204 00
Plomillos lavados.		211 00
Copela del vaso		80 00
Absugs y abstrichs.		41 25
Cenizas del vaso.		11 75
Fierros de planchera.		250 33
Grasas ó escorias.		1,497 00
Total cargas de 300 libras.		4,554 08

Sobre esta cantidad de 4,554 08 cargas, se han fundido en el mismo horno, en 24 horas, de cada sustancia, las cantidades siguientes:

Metal de plata de la Mina de San Júdas.	Cargas.	6 844
Metal de plomo de Lomo de Toro.		6 815
Mineral de fierro.		1 601
Litargirio		1 378
Plomillos lavados.		1 425
Copela del vaso.		0 540
Absugs y abstriches.		0 281
Cenizas del vaso.		0 079
Fierros de planchera.		1 691
Grasas ó escorias.		10 114
Sobre cargas 4,554 08 ¢, revoltura fundida en 24 horas.	Cargas.	30 768

Consumo de combustible.

Las sustancias puestas en los lechos de fusion, incluso el metal argentífero, son cargas.	4,554 08
El carbon comprado, segun las Memorias de la hacienda, monta á arrobas.	12,720 00
Pero como la carga de carbon solo se compone de 4 arrobas, y existe la costumbre de recibir 5 arrobas por la carga, agregamos esta arroba de aumento. . . .	3,180 00
Total carbon comprado y consumido, arrobas. .	15,900 00

Resulta sobre las 54,648 arrobas fundidas, un consumo general de carbon de . . . . . 29'09 p%
Y sobre el metal de plomo y de plata, únicamente de. . 65'53 p%

Nota.—De este consumo parcial de 65'53 p% que figura como empleado en la fusion de los metales de plomo y plata, se deduce el 15 p% gastado en la fragua oficina de ensaye, y el cisco consumido en la *brasca* para la compostura de los bancos de los hornos; en este caso, el consumo de combustible empleado en la fusion de 2,021 cargas 75 ¢. de metal de plomo y plata, realmente es de 50'53 p% .

Que corresponde de consumo por dia natural de 24 horas á arrbs. 83'83 ¢.
Que hacen cargas de 300 libras. . . . . Cargas. 6'98 ¢.

Consumo de leña en la calcinacion de los metales y copelacion del plomo.

Se han calcinado al aire libre y en un horno de reverbero, la cantidad de 1,013 cargas de metal, que hacen arrobas 12,156 00

La leña comprada para la calcinacion y copelacion del plomo indicado, ha sido de arrobas.		7,912 00
Dividida para la calcinacion, ,, ...	5,096 00	
,, para la copelacion, ,, ...	2,816 00	7,912 00

Corresponde consumo de leña por carga de 300 libras de metal calcinado al aire libre y el horno de reverbero, arrobas. . . . . 5 03 ¢.

Costo por carga de metal calcinado:

Por combustible	$0 301	
Por transporte. .	0 060	$0 361,

ó sean próximamente 3 rs. por carga de 300 libras.

El plomo obtenido en el horno y afinado, ó sea copelado, ha sido de libras. . . . . , .		115,300 00
Que hacen arrobas.	4,612 00	
Y el consumo de leña, arrobas.		2,816 00
Corresponde de leña por quintal copelado, arrobas. . .		2 44

Costo de copelacion por quintal.

Valor de las 2 arrobas 44 ¢. de leña. . .	$0,126	
Cobra el afinador por quintal.	0,166	
Costo de peones por quintal.	0,002	
Costo de la copela por quintal. . . .	0,001	$0,295

ó sea un poco más de 2¼ rs. por quintal.

Costo de acuñacion de la plata.

Gastos de conducta por marco. . . .	$0,141
Derechos de municipal y portazgo. . .	0,010
Ensaye, fundicion y contribucion federal	0,038
Costo total por marco de plata. . . .	$0,189

ó sea 1½ reales.

Divididos en gastos de conducta. . .	$0,141
Derechos en la casa de moneda. . .	0,048
Igual.	0,189

Que hace por ciento sobre el valor líquido de la plata acuñada, un costo de. . . . . $2 72 ¢.

Resultados obtenidos en la campaña de 148 dias de fundicion y pérdidas obtenidas sobre los ensayes docimásticos.

La plata que debian producir las 2,012 cargas de metales de plomo y plata, segun la ley docimástica, como término medio, á razon de 9 onzas 75 ¢. por carga de 300 libras, será marcos. 2,464 00

Plata obtenida segun las cartas-cuentas del ensaye mayor de la Casa de moneda de México, marcos.	1,798 00	
1,000 cargas existentes de fierros de planchera, con la ley de 2 onzas 40 ¢. por carga de 300 libras, marcos. . . .	300 00	2,098 00
Diferencia ménos, marcos.		366 00

que arroja una pérdida de plata en la fundicion, de. . . 14'84 p%
que se divide en:

Pérdida mecánica, trasporte y calcinacion. .	6 00 p%
Pérdida en la fundicion.	8 84 p%
Igual.	14 84

Divididos los 1,798 marcos de plata obtenidos por las libras de plomo copeladas.	115,300
Pero ántes deduciendo de ellas, libras.	12,375
de absugs y abstrichs.	,, ,,
Quedan de plomo puro, libras. . . .	102,925

Resulta que la ley en plata por quintal de plomo ha sido de onz. 13 02 ¢.

La base de que se parte para echar en los lechos de fusion el plomo necesario y formar un abundante baño para que se forme la aleacion conveniente, está fundada en la siguiente y práctica operacion:

Tenemos por ejemplo un mineral argentífero con una ley de 16 onzas por carga de 300 libras, y se propone formar un lecho de fusion sobre 10 cargas que contendrán onzas de plata.	160 00
Se deduce el 20 p% de pérdida, serán onzas. . . .	32 00
Quedan de plata onzas.	128 00

Si queremos obtener el plomo de obra con una ley de 2 marcos por quintal, ó sea el uno por ciento, las 128 onzas son libras.		8 00
En este caso necesitamos 8 quintales de plomo metálico en el lecho de fusion, esto es, libras.		800 00
A las 10 cargas de metal argentífero agregamos para su más fácil fusion, 10 cargas de metal plomoso de la mina de Lomo de Toro, al 15 por ciento de ley, libras.	450 00	
En este caso tenemos que agregar para completar el plomo necesario de litargirio, libras. .	350 00	
Más 8 p$\frac{0}{0}$ de oxígeno que contiene el litargirio que agregamos, libras.	28 00	828 00

Libras, esto es, la cantidad que prácticamente se usa y se necesita para recoger la plata contenida en el mineral; pero en la práctica se acostumbra agregar de cualquiera sustancia que únicamente contenga plomo, como por ejemplo, los fierros ó copela del vaso, una cantidad que produzca un 10 ó 15 p$\frac{0}{0}$ más de plomo del calculado, con el objeto de que haya en el lecho de fusion más bien un exceso que falta.

La relacion que existe en el cálculo, entre la cantidad del plomo metálico que se debe emplear en la fundicion para recoger la plata, y el empleo del mercurio en el beneficio de patio con el mismo objeto, es muy semejante, pues es sabido entre los *azogueros*, que el mínimun de mercurio que debe emplearse, es el de seis veces el peso de la plata contenida en la masa de mineral que se beneficie: ahora la diferencia que existe entre estos dos cálculos y modo de ejecutarlos, es, que el plomo se introduce al horno por cantidad completa, y el mercurio se va echando en porciones hasta el total que se necesita.

En el producto que hemos obtenido de plata de las 115,300 libras de plomo copeladas, y aunque hicimos el cálculo para emplear las materias plomosas, tal como lo hemos dicho, sin embargo, obtuvimos el plomo con una ley de 13 onz. únicamente por quintal en vez de 16: esta diferencia es ocasionada, porque se echaron en los lechos de fusion copela del vaso y plomillos, de lo que habia una gran existencia; pero este exceso de plomo no fué perjudicial, porque aquellas sustancias despues fueron convertidas en litargirio que representó un valor mayor que el que tenian.

Aquí hemos terminado todo lo relativo al beneficio de los metales argen-

tíferos de la mina de San Júdas en la Bonanza, en seguida continuarémos con el tratamiento de la galena argentífera de este mineral.

Sistema de beneficio adoptado y fórmula para los lechos de fusion de la galena argentífera acompañada de pirita sulfúrea y arsenical.

La gran mina llamada de Lomo de Toro, cuenta cerca de 250 años de existencia, y con muy cortos intervalos ha dejado de explotarse: la produccion de sus metales ha sido inmensa, y ha llamado la atencion de célebres viajeros como el Sr. Baron Alejandro de Humboldt: en la actualidad no es ménos productiva que en las épocas pasadas, encontrándose su principal riqueza en los labrados más profundos, y en donde se encuentra la galena pura y la acompañada de piritas de fierro y arsenicales; la primera, se denomina aquí entre mineros y fundidores *pepena baya,* y la segunda *pepena abronzada;* produciendo en las regiones más altas otra clase de metales, que no son otra cosa que las galenas descompuestas formadas de óxidos de fierro y de plomo, que se conocen con el nombre de *cuajados:* tambien se encuentra el plomo blanco ó carbonatado y los yoduros y bromuros de plomo, aunque escasamente.

El mineral llamado pepena abronzada, ha sido hasta ahora despreciado por los diferentes explotadores de la citada mina, á consecuencia, segun creían, que era muy difícil su fusion, porque habiéndolo intentado varias veces, no lo consiguieron, y además perdieron la ley de plata de este metal y de otros argentíferos que agregaron á los lechos de fusion. Estas dificultades que encontraron antiguos y modernos de los fundidores nativos de este distrito, eran naturales, porque nunca llegaron á adoptar el método tan conocido de la prévia calcinacion.

Actualmente la única explotacion de la mina de Lomo de Toro, está concretada á la extraccion de la pepena abronzada que se funde en hornos alemanes semi-altos, de 4 metros de caja, obteniendo dos resultados que pondrémos en su lugar.

El término medio del contenido de plata y plomo de estos metales, segun los ensayos practicados por vía seca, es el siguiente:

Pepena abronzada de la mina de Lomo de Toro, ley por carga de 300 libs. plata onz.	5 76 ¢.
Ley de plomo p℔ . . . . . , ...	32 00 ¢.
Pepena baya de la mina de Lomo de Toro, ley por carga de 300 libras plata, onz.	10 00 ¢.
Ley de plomo p℔	58 00 ¢.

Metal cuajado comun de la mina de Lomo de Toro, ley por carga de 300 libras, plata onz. . . . . 2 50 ¢.
Ley de plomo p℔ . . . . . 16 50 ¢.

En esta última clase de metales que produce la mina de Lomo de Toro, y otras de este distrito, la práctica ha demostrado la gran utilidad que prestan ligándolos para extraer la plata, á los metales propiamente argentíferos, y lo benéficos que son en la fundicion, y sin los cuales no se han podido fundir sin notables pérdidas de litargirio los metales que se extraen de varias minas de este mineral y de la Bonanza.

La primera ó preliminar operacion que se practica con los metales de Lomo de Toro, llamados pepena baya y abronzada, es la calcinacion en grandes tases ó montones al aire libre, de la misma manera y con los mismos costos que hemos descrito para los metales de la mina de San Júdas: un monton de 500 cargas emplea próximamente de tiempo para quemarse, seis semanas.

Lechos de fusion.

Metales y sustancias fundidas en dos hornos alternativamente en el primer trimestre de 1871.

Metal cuajado de Lomo de Toro.	@	8.050 00
Metal pepena abronzada de id. id.	,,	6.317 00
Metal pepena baya de id. id.	,,	338 00
Metal argentífero de la mina de San Júdas. . . .	,,	1.398 00
Metal en arenillas de id. id.	,,	1.647 00
Litargirio.	,,	1.244 00
Copela del vaso de afinar.	,,	392 00
Plomillos concentrados.	,,	613 00
Fierros de planchera (mattes).	,,	2.200 00
Fierros del vaso. (Absugs y abstrichs)	,,	236 00
Metal de hierro.	,,	1.482 00
Cal consumida en la formacion de los adobes de las arenillas de San Júdas.	,,	247 00
Varios metales argentíferos	,,	131 00
Grasas ó escorias	,,	18.202 00
Total.	@	42.497 00

Proporciones empleadas por ciento, de fundentes sobre el metal argentífero de San Júdas y Lomo de Toro.

Metal de carbonato y óxido de plomo.	p%	82 99
Litargirio	,,	12 72
Copela ó sea cendrada.	,,	4 04
Plomillos	,,	6 31
Fierros de planchera.	,,	22 69
Fierros del vaso	,,	2 43
Metal de hierro.	,,	15 28
Grasas ó escorias.	,,	102 55

Las pérdidas de plata obtenidas en esta campaña, han estado en las mismas circunstancias que en los metales de la mina de San Júdas, siendo análogos los costos del beneficio.

Con la fórmula de revolturas que antecede, la fundicion ha marchado perfectamente, habiendo obtenido de los repetidos ensayos practicados de las grasas y fierros, el término medio siguiente:

Grasas, ley en plata por carga de 300 libras, onzas. . .	0' 00 ¢
Ley de plomo por ciento.	0' 00 ¢
Ley de plata en los fierros, por carga de 300 libras. . .	3' 90 ¢
Ley de plomo en los fierros, por ciento	16' 00 ¢

(Concluirà.)

EL TEPOTZO.

NOTA SOBRE ESTE REPTIL, POR EL SEÑOR DON ANICETO MORENO,

SOCIO CORRESPONSAL EN ORIZAVA.

Sinonimia.—*Craspedocephalus atrox,* Gray; *trigonocephalus atrox,* Schlegel; *Col. atrox,* Lineo; *Bothrops Neuwildii,* Meneni; *Bothrops tessellatus, Bothrops atrox, Bothrops tæniatus, Bothrops leucurus,* Wagler.

Descripcion y clasificacion.—Esta vibora que, segun la clasificacion de

Dumeril, pertenece á la familia de los Crotalianos en los Solenoglifos, mide ochenta y dos centímetros de longitud y es el *Bothrops atrox* de Wagler, su color es aceitunado, más ó ménos claro, con manchas en los costados y el lomo, de un color muy oscuro, casi negro, figurando flores. Sus caractéres zoológicos, son los siguientes: cabeza con escamas y pequeños escudos en la extremidad de la frente y sobre los ojos; cola terminada en una espina; placas sub-caudales en dos líneas hasta la extremidad de la cola; gastrotegas con muchas manchas.

El tepotzo es nocturno, lo que se revela desde luego en su pupila vertical y lineal. Vive en los parajes húmedos y oscuros, en las montañas debajo de las piedras, donde la vegetacion es más espesa, y en los terrenos planos al pié de los arbustos que extienden mucho sus ramas, especialmente si éstas se inclinan al suelo, de manera que impidan la aproximacion al tronco. Durante el dia es muy torpe en sus movimientos; y sea que le falte vista ó no quiera molestarse, se deja hasta tocar sin huir, aunque entónces es muy comun que muerda; sin embargo, no he sabido de ningun caso de mordedura, tal vez por los hábitos nocturnos del reptil. Pasa por muy veneneso y por ser incurable su mordedura; si se ha de juzgar por su aspecto, realmente es imponente. Generalmente tiene dos colmillos, pero hay individuos que llevan tres y aun cuatro, dos de cada lado.

Respecto á su veneno solo podré referir una experiencia que hice con un individuo que tuve en cautiverio, sin que ésta, sin embargo, pueda servirnos de norma por las circunstancias especiales en que fué hecha. Me trajeron un dia un macho en todo su vigor y bien tratado; lo hice poner en una pieza cuya llave guardé, pero que tenia una ventana que caia á un patio por donde debian diariamente pasar algunos niños, quienes siempre que tenian ocasion, tomaban un palo y por la ventana molestaban al animal, que enojado, mordia el objeto con que le tocaban. Así pasaron cuatro ó cinco dias, en los que rehusó tomar alimento, y hasta el quinto que tuve el tiempo necesario para hacer mi experiencia, hice traer un pollo como de tres meses de edad y lo puse en la misma pieza en que estaba la víbora; ésta no le hizo mal alguno aun cuando al arrojarlo por la ventana cayese cerca de ella. Entónces lo até de un pié, y volviendo á arrojarlo, lo hice de manera que cayera tocando á la víbora; ésta al caer el pollo le hizo dos mordeduras, una en la mejilla y otra en una ala; esta última realmente fué un araño. Al tirar hácia mí el pollo, ví que se le habia hinchado la cabeza del lado mordido, tomando todo él un color oscuro; le toqué con el dedo, comprimiendo, y no dió señal de sensibilidad alguna. En el acto de ser mordido tomó el aspecto de estos animales cuando están enfermos, es decir, tenia las alas colgadas, las plumas erizadas, la ca-

beza recogida entre las alas, y á cada momento abria el pico como si tuviera mucha dificultad en aspirar el aire necesario. En este estado permaneció dos horas, al cabo de las cuales murió como asfixiado.

He dicho que hay necesidad de repetir la experiencia en mejores circunstancias, porque es indudable que las mordidas á los objetos con que era molestado, que le hacian perder una cantidad más ó ménos grande del líquido venenoso; la abstinencia de alimento por varios dias, y el veneno que se haya perdido al ser cogida, pues es muy probable que haya intentado morder, deben haberlo agotado.

El Tepotzo es vivíparo, y la hembra dá á luz hasta trece pequeños, que desde su nacimiento hasta cierta edad, tienen la cola blanca, y su magnitud al nacer, es como de cinco centímetros. Se alimentan de insectos, de reptiles y pequeños mamíferos.

La especie á que se refiere este artículo, ha sido encontrada en las montañas del canton de Zongolica, en cuyo lugar, en seis meses, llegué á reunir más de veinte individuos de distintas edades.

En los alrededores de esta ciudad, hácia el Norte, se encuentran tambien Tepotzos, y me han asegurado que los hay en el cerro del Borrego, pero no he encontrado ninguno, no obstante que he frecuentado este lugar, ni he conseguido tampoco ningun ejemplar: no sé si será la misma especie, aunque lo creo así. Para concluir, solo haré notar que este reptil es atacado por una lombríz que se asemeja mucho al *tœnia* que vive en el hombre, pues de los intestinos de uno que habia disecado, extraje uno de estos parásitos que conservo aún.

No creo haber llenado mi objeto debidamente, pero al ménos estas observaciones servirán para que las personas dedicadas á las ciencias naturales, puedan continuarlas, pues creo que el estudio de las costumbres de los animales, es tanto ó más interesante que el de la clasificacion.

Orizava, Agosto 9 de 1873.

TROQUILIDEOS DEL VALLE DE MEXICO

SU DESCRIPCION Y SINONIMIA ADOPTADA POR EL PROFESOR JHON GOULD, CON ALGUNAS NOTAS SOBRE SUS COSTUMBRES:

POR EL SR. D. MANUEL M. VILLADA,

SOCIO DE NÚMERO.

El sub-órden de los páseres deodáctilos de Cuvier, en el grupo de los Tenuirostros aéreos de Lafresnaye, encierra la tribu única de los Troquilideos que constituye verdaderamente una familia natural. [1]

La historia de estas bellísimas aves, exclusivamente americanas, ha sido ya referida en lo general por elegantes escritores, y hábiles artistas las han representado, con especialidad en la espléndida obra del profesor Jhon Gould, con el brillo y variado color de sus plumas.

Son, con pocas excepciones, las más pequeñas de su clase; están dotadas de graciosas formas y provistas de un pico de longitud variable, delgado, recto, ó más ó ménos encorvado, encerrando una lengua protráctil como la de los carpinteros, compuesta de dos filamentos surcados en su cara interna, los que unidos forman un sifon para libar el néctar de las flores, y bifurcada en la extremidad para atrapar á manera de pinzas los insectos de que más especialmente se nutren: sus alas son estrechas, acuminadas y revestidas en su borde externo y cerca de la base de pequeñas plumas, dispuestas en dos series, é imbricadas como para darle mayor solidez á este órgano; las agitan con tal rapidez, que las hacen aparecer inmóviles, manteniendo al pájaro, por más ó ménos tiempo, en un solo lugar. La cola, este órgano tan importante para el vuelo, es de formas muy variadas; sus patas son cortas y débiles los dedos, impropios por consiguiente para una larga estacion. Su cabeza y pecho están cubiertos de plumas descompuestas y cortadas en forma de escamas, formadas de innumerables barbillas bipenadas; las ramificaciones todas de forma cilíndrica y rígidas, provistas en su medio de surcos profundos que descomponen la luz, segun su incidencia en multiplicados

1 Segun Gould, los caractéres, disposiciones y género de vida de estas aves, autorizan á formar con ellas un nuevo órden independiente de los demas Páseres, con tanta ó más razon que la que se ha tenido al separar las Palomas de los Gallináceos.

colores, [1] influyendo principalmente, segun Lesson, en este fenómeno, los elementos de la sangre, elaborados por la circulacion; pero es difícil comprender la manera de obrar de este líquido así modificado en la produccion de tan variados colores.

Segun el profesor Davy, las plumas del *Aglæactis cupripennis*, notables por su color brillante, visible en una sola direccion, examinadas con el microscopio, ofrecen un aspecto membranoso, terminadas en filamentos muy delgados dispuestos oblícuamente, de modo que vista de punta una pluma, el color se ve solo parcialmente.

Para el Doctor Stevelly, dos son los principios ópticos que conducen á la explicacion de un efecto que sorprende tanto como éste: uno es la causa que produce el juego de luz en las perlas, el que es debido, segun Brewster, á innumerables estrías sumamente finas, dispuestas paralelamente y separadas unas de otras de un 10,000 avo á un 100,000 avo de pulgada; la industria imita esto sobre botones que, expuestos á una buena luz, ofrecen hermosos colores. El otro, y que parece más bien determinar el fenómeno que admiramos en las plumas de los Chupamirtos, es la influencia que tienen láminas muy delgadas sobre los rayos luminosos: si se deposita sobre planchas de cobre por un procedimiento electrotipo, películas de plomo, se producen colores tan hermosos, aunque no tan variados y variables bajo diferentes aspectos como los de estas aves. [2]

No presentan su plumaje en toda su hermosura sino hasta el tercer año de su vida: la muda no se verifica en ellas tal vez como en las demas aves, en las cuales las plumas antiguas son sustituidas por nuevas; pues resulta de las observaciones de Julio Verreaux, uno de los más concienzudos ornitologistas franceses, respecto de las aves de colores metálicos del Sud de Africa, un hecho bastante curioso é importante, y es: que las plumas no se sustituyen unas con otras, sino que se van tiñendo paulatinamente de colores brillantes, de la punta á la base del tallo; esta metamórfosis se efectúa por completo, durante el año en algunas especies, miéntras que en otras, se necesitan dos y aun tres años. [3] Este hecho, nuevo en la ciencia, pueda dar, como dice Chenu, mucha luz sobre el agente directo que produce este cambio de coloracion.

Creo interesante referir el estudio anatómico del Sr. Eyton, sobre la espe-

1 A este atributo es debido el epíteto de *gemáceas* que se da á estas plumas de la voz griega *gemma*, que significa piedra preciosa.

2 Gould, obra citada.

3 Una sola especie, el *Trochuilus auratus* parece que hace excepcion á esta regla, segun Eduardo Verreaux, pues desde jóven se presenta con su librea de adulto.

TROQUILIDEOS DEL VALLE DE MEXICO, AGRUPADOS EN LA IPOMÆA TRIFLORA DE LOS SEÑORES VELASCO.

cie más grande de estas aves, el *Patagona gigas*, tal como lo refiere Gould, y que dará una idea de la estructura de las demas especies, dice así:

Lengua, como se ha indicado ya: hioides muy largo, parecido al de los Picideos; tráquea de un diámetro, uniforme, destituida de los músculos de la voz; brónquios muy largos; esófago infundibuliforme y ligeramente contraido cerca del proventrículo, el que es pequeño pero bastante perceptible; molleja con la membrana que la reviste interiormente algo endurecida y conteniendo los restos de insectos; intestino casi tan largo como la molleja, y desprovisto de ciego. Longitud del esófago, incluyendo el proventrículo 1¾ de pulgada; canal intestinal 3½ id.; molleja, largo ½ pulgada, ancho ⅓ id.

Cráneo medianamente duro, la porcion occipital dentada, con dos surcos que se prolongan sobre el vértex, y en los cuales se posa el hioides; órbitas anchas, separadas por un tabique completo y huesoso; huesos lacrimales anchos, determinando una expansion en el pico cerca de las ventanas de la nariz.

Esternon con la quilla muy profunda, los bordes redondeados y proyectados hácia adelante; márgen posterior arredondado, desprovisto de dientes ó fisuras: las protuberancias en las cuales se insertan los músculos, anchas y prominentes; la porcion horizontal muy estrecha anteriormente, y en consecuencia la union de los coracoides muy inmediata: estos huesos son fuertes, y sus extremidades bastante divergentes. Hueso de la horquilla, corto, ligeramente arqueado en uno de sus extremos, y provisto de un pequeño apéndice al acercarse al esternon. Escápula aplanada, larga, su mayor latitud cerca de su extremidad libre; húmero, cúbito y radio, cortos; los huesos del metacarpo más largos que cualquiera de éstos; el primero provisto de protuberancias muy elevadas para la insercion de los músculos pectorales. Pélvis corta, muy ancha; púbis largo, encorvado hácia arriba en sus extremidades, proyectándose muy hácia abajo y posteriormente más allá de la terminacion de las vértebras caudales; el agujero isquiático pequeño y lineal; fémures colocados muy atrás; vértebras cervicales 10, dorsales 6, sacras 9, caudales 5, total 30; costillas verdaderas 5, falsas 4, total 9.

El Dr. Davy dice que los glóbulos de la sangre de un chupamirto recien muerto, eran bien definidos, regulares y uniformes. El disco muy delgado, perfectamente plano, el núcleo ligeramente levantado y correspondiéndose ambos en el contorno. Los corpúsculos de 1—2666 avo por 1—4000 id. de pulgada; el mayor diámetro del núcleo casi de 1—4000 avo. La sangre era en pequeña cantidad, como es la de los pájaros generalmente, y no escasa en corpúsculos rojos: su temperatura casi de 105°.

Los Chupamirtos son aves valerosas, de un carácter irascible y poco sociables; viven generalmente separados unos de otros, y solo en la época de los amores se reunen el macho y la hembra, existiendo en este tiempo una rivalidad marcada entre los machos y casi siempre entre los individuos de diversa especie: no desdeñan la compañía del hombre, pues se les ve cerca de sus habitaciones. Están casi siempre en actividad, produciendo por el rápido movimiento de sus alas, un zumbido semejante al de una avispa, pero más intenso; su voz es aguda, pero mas bien débil que fuerte, y carecen de un verdadero canto. Se dice que uno de sus enemigos más terrible, es la *Mygala avicular* de los lugares cálidos. Fabrican elegantes nidos de forma hemisférica ó sub-cónica, compuestos de sustancias filamentosas muy suaves, y revestidos exteriormente de líquenes, musgos, etc.: algunas especies aprovechan la tela de las arañas para darles mayor solidez; la postura, por lo ménos en algunas especies, es dos veces en el año, poniendo casi siempre dos huevecillos; la incubacion dura diez, doce y aun diez y ocho dias; en ménos de un mes los polluelos están en disposicion de volar. Aunque son aves en lo general sedentarias de las regiones inter-tropicales de la América, muchas de ellas erráticas, algunas como el *Trochilus colubris* y el *Selasforus rufus,* emigran en la primavera hasta llegar á los 50° ó 60° de latitud Norte, inclinándose ya al Este ó al Oeste; otras en fin, como el *Oreotrochilus Chimborazo,* habitan en alturas considerables en la region misma de las nieves perpétuas y en el fondo de los cráteres.

No me ocuparé en relatar lo que los historiadores antiguos nos han referido de estas aves, y los expresivos nombres que recibieran de los primitivos habitantes de este continente: cuestiones son estas bien conocidas de todos, y que la Sociedad ha publicado ya alguna vez en su periódico.

Mas los estudios sistematológicos sobre estas aves, ofrecen sin duda, bastante interes, para que de ellos nos ocupemos con algun detenimiento: en mi concepto, no es posible establecer, en el estado actual de nuestros conocimientos, divisiones genéricas perfectas en el grupo de los troquilídeos.

Desde Lineo y Brisson que adscribieron á un solo género, *Trochilus* el primero y *Mellisuga* el segundo, todas las especies de chupamirtos que les eran conocidas, hasta Bonaparte y despues Gould que han llegado á contar especies por géneros, los autores todos que se han ocupado de trabajos sistematológicos como Lesson, Boie, Swainson, Reicenbach, Gray, etc., han establecido por lo regular sus géneros sobre caractéres muchos de ellos negativos, en el sentido de que no son comunes á los dos sexos; algunos de un órden tan secundario y tan de poco valor, que dan lugar á la formacion indefinida de géneros, y no pocos careciendo aun de estos débiles fundamentos, pues

separan genéricamente, y sin que se comprenda, especies íntimamente afines.

Cosa extraña; para aumentar este caos, diferentes autores asignan á un mismo nombre genérico, caractéres distintos.

Así vemos, cómo en algunos géneros, la presencia de un copete ó de plumas suplementarias sobre los lados del cuello y de la cola, constituyen uno de sus caractéres genéricos de más importancia; y sin embargo, la hembra está desprovista de estos accesorios: en otros, ligeras diferencias en la forma del pico y del color, motiva su separacion, ó bien el solo cambio de color en las plumas que adornan la garganta ó la frente; aunque fuerza es confesar que, excepcionalmente en este grupo, la coloracion de ciertas partes tiene en algunas especies un valor verdaderamente genérico. Limitándose mi estudio á un corto número de ellas, no me será posible patentizar estas observaciones sino en ciertos límites.

Es, pues, indudable, como acabo de decir, que existen dificultades que aun no pueden resolverse, y es un hecho verdaderamente singular, como dice Chenu, que las reglas adoptadas en la ordenacion genérica de la mayoría de las aves no sean aplicables á éstas. Creemos con este autor, *que la diversidad de formas que afectan en ellos los órganos exteriores, unida á su igual constitucion osteológica y uniformidad de costumbres,* son realmente los motivos de esta dificultad, y que el método para alcanzar un resultado satisfactorio, tendrá que apoyarse en otros principios.

Diversos son los autores que han comenzado por establecer en ellos grandes divisiones primordiales, ó mas bien verdaderas sub-familias. La más filosófica á mi ver, y que se reduce á una fórmula muy sencilla, es la de Lesson que separa los *Trochilus* de pico recto y que llama *Ornismyas,* de los de pico encorvado que son para él los verdaderos *Colibríes:* en un tercer grupo, sin disputa, de ménos gerarquía, coloca los de pico recto, pero dentado y algo encorvado á veces en la punta.

Los atributos del primer grupo, son: tener un cuerpo ménos robusto que los segundos, y ser especialmente melívoros, su distribucion geográfica siendo más extensa, puesto que comprende desde los 53° latitud Sur á los 42° latitud Norte. Los segundos se distinguen por sus formas corporales más desarrolladas, su alimentacion más exclusivamente insectívora, y que, á pesar de su mayor tamaño, están confinados á la region intertropical, no pudiendo soportar temperaturas muy bajas. Los terceros completan sus atributos como los segundos.

Mas tarde este mismo autor, aprovechando los trabajos de Swainson, dividió su primer grupo en seis tribus, á saber: *Cynanthus,* Sw. de cola

profundamente ahorquillada; *Phaetornis*, Sw. oblonga, con las rectrices intermedias, más largas que las demas; *Platurus*, Less. terminando en raqueta las rectrices laterales, y desprovistas de barbas; *Lampornis*, Sw. corta, rectilínea ó ligeramente escotada: *Lophornis*, Less. de cola como el anterior, pero la cabeza ó el cuello provisto de plumas accesorias; *Campylopterus*, Sw. de cola como los anteriores, poco más ó ménos, pero los tallos de las plumas de las alas, aplanados y excesivamente anchos.

El segundo grupo lo divide en dos razas, que son: primero, aquellas cuyas rectrices medianas están provistas de dos filamentos, y segundo, las que tienen la cola rectilínea, ligeramente ahorquillada ó arredondada.

El tercero, en una sola, que comprende únicamente á los *Ramphodons*.

Desechando por último este autor en su «Indice general y sinóptico de las aves del género Trochilus» sus divisiones anteriores, establece en este género Lineano que admite como único, bajo la denominacion ya referida de *Ornismya*, veintisiete razas, pero que tienen realmente el valor de géneros, y fundadas ya anteriormente como tales, por varios autores: su número, habiéndose aumentado considerablemente con su genuina denominacion genérica, me parece inútil el referirlos.

Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire, que elevó este género más tarde al rango de familia, admite las tres divisiones establecidas primitivamente por Lesson, y reduce á diez los géneros, segun que el pico es ménos largo que la cabeza, de igual longitud, poco más largo y del tamaño de todo el cuerpo, aprovechando tambien otros elementos, pero que considera como secundarios.

Gray, combinando (en 1848) principalmente los caractéres del pico, con los de la cola, divide los Troquilideos, que por este hecho ascienden á un rango más elevado, en tres familias en las que establece 23 géneros.

Cárlos Luciano Bonaparte en su «Conspectus Systematis Ornithologiæ,» funda con este grupo de aves, en su órden: *Passeres*, tribu segunda *Volucres* y cohorte segunda *Anisodactyli*, su estirpe 17. *Suspensi* en la que admite una sola familia *Trochilidae* que divide en cinco sub-familias; *Grypinae Phaetornithinae*, *Lampornithiae*, *Cynanthinae*, y *Troquilinae* en las que adscribe 81 géneros, pero cuyo valor sinonímico es de escaso interes para mencionarlo.

Los Sres. Bourcier y Mulsant, distinguidos naturalistas, á quienes se deben importantes trabajos sobre el grupo de que nos ocupamos, dividen los troquilideos en dos grupos, *Ornismyanos* que comprende todos aquellos en los que las ventanas de la nariz se ocultan completamente bajo la proyeccion de las plumas de la frente y cuyo pico no se dilata en la comisura mandibular, y *Troquilianos* que tienen las narices aparentes y el pico dila-

tado en la base; cree Chenu que esta idea combinada á la variada conformacion de las alas, dará resultados muy importantes.

Jhon Gould, en su gran Monografía, fruto de veinte años de laboriosos trabajos, los divide en dos sub-familias, *Phaetornithinae* y *Troquilinae:* los primeros, caracterizados por la falta de colores metálicos, viviendo casi siempre en el interior de los grandes bosques; alimentándose de insectos, y confinados, con pocas excepciones, á la region ecuatorial: el color del plumaje en los dos sexos es absolutamente igual. Los segundos se distinguen por sus brillantes colores, su vida ménos retirada, su alimentacion no tan exclusivamente insectívora, ménos robustos que los primeros, y sus límites geográficos siendo más extendidos; distinguiéndose el macho de la hembra por la falta en ésta de colores metálicos en el pecho, ó muy limitados.

Comprendiendo sin duda este autor la imposibilidad de circunscribirlos en grupos secundarios á éstos, se limitó á colocar sus géneros los unos á continuacion de los otros, segun su grado de afinidad: de este modo sus diferencias se hacen más perceptibles. Pero como él mismo confiesa, existen entre algunas formas verdaderos *hiatus* por la falta hasta ahora de especies intermedias. El número de géneros que admite, es de 123, correspondiendo solo seis á la primera sub-familia, siendo estos en gran parte los adoptados por Bonaparte en su obra ya citada, pero ordenados de distinta manera. Los caractéres de esta numerosa serie de géneros, adolecen de los defectos que hemos ya indicado, de manera que en muchos es más fácil determinar el género por la especie, que al contrario, como era de suponerse; además, basta dar una ojeada á la extensa sinonimia de cada especie, para convencerse de que este grupo es y será por mucho tiempo, el escollo de los ornitologistas. En la obra citada, cuyo principal mérito consiste en la sorprendente ejecucion de sus láminas, están representados con toda exactitud, é iluminados con el brillo de los originales, 360 de las 416 [1] especies conocidas, y como jamas se habia visto en obras de esta clase; no siendo de desdeñar por esto, los preciosos datos científicos é históricos reunidos allí, y que tan eficazmente han contribuido al conocimiento exacto de este grupo.

Mi pensamiento, cuando proyecté este trabajo, habia sido arreglar su clasificacion á la adoptada por Chenu en su obra intitulada: «Enciclopedia me-

1 Se creerá que en este número tan considerable de especies, los caractéres de muchas estarán vagamente señalados, dando lugar por consiguiente, á confundir unas con otras; pero ciertamente no es así, todas las especies tienen sus caractéres de tal manera distintos, que segun Gould, una sola pluma de la cola bastaria á una persona versada en el conocimiento de estas aves, para distinguirla, aun siendo de hembra: el cruzamiento de una especie con otra distinta, parece que no se verifica, pues en muchos millares de ejemplares que este naturalista ha examinado, no ha notado variacion alguna en las diferentes especies, salvo los cambios que se verifican por la edad.

tódica de historia natural,» y que tan satisfactoriamente nos ha servido para la ordenacion genérica de los Vertebrados del Museo Nacional; pero me convencí bien pronto que en esta parte su clasificacion era inadmisible, pues reune formas diferentes bajo una misma familia, y estructuras diversas en el mismo género, [1] cuya union no satisface de ninguna manera al espíritu: el ilustrado autor de la citada obra, se vió obligado sin duda á tomar tal determinacion, por la necesidad de circunscribirla en ciertos límites.

La lectura del trabajo de Gould me hizo ver, además, la mayor importancia que da á la especie, por la imposibilidad quizá que actualmente existe de fundar sólidamente los géneros en estas aves y formar con ellos divisiones verdaderamente naturales.

Desechando por los motivos expuestos la idea de seguir tal ó cual clasificacion, me limité á arreglar las diferentes especies que hacen el objeto de este escrito, con la sinonimia adoptada por el profesor Gould, ordenando en cierto modo los géneros segun grado de afinidad, en diversos grupos.

En dos años que llevo de reunir los datos necesarios para la formacion de esta Memoria, diez y siete son las especies que he reunido del Valle de México; una de ellas se encuentra de una manera muy casual, *Delattria Henrici:* cuatro permanecen poco tiempo en lugares determinados, y vienen en corto número, *Trochilus Alexandri, Stellula Calliope, Tryphaena Dupontii* y *Chlorostilbon auriceps*; las demas son más ó ménos frecuentes; una de estas, el *Calothorax cyanopogon* es la más peculiar de esta region, pues permanece desde el principio de la primavera hasta la terminacion del otoño, nidificando, segun todas las probabilidades, dos veces en el año. Esta especie, á excepcion de las demas que en ciertas épocas se remontan á las montañas inmediatas para bajar despues, se estaciona todo el tiempo de su permanencia en los llanos, especialmente en los lugares cultivados. Todas ellas, en lo general, hacen su entrada á nuestro valle por el Noroeste: el pueblo de Huautepec, situado en esta direccion, parece ser el primer lugar donde aparecen las cuatro especies que vienen en la primavera, *Eugenes fulgens, Coeligena Clemenciae, Heliopaedica melanotis y Calothorax cyanopogon.* Segun la estacion en que llegan los viajeros, se dirigen ya al Oriente ó ya al Poniente, y en direccion al Sur, siguiendo la falda de las montañas ó las orillas de los rios, guiados por su instinto en busca de plantas para alimentarse.

1 La forma, tal como es determinada por la estructura, dice el sabio autor "De la especie y de la clasificacion en Zoología," Agassiz, es el *criterium* más eficaz de la familia; y los detalles últimos de esta misma estructura, el del género.

PRIMER GRUPO.

Petasophora thalassina, Bonap.—Pavito, vulg.

Sin. Ornismya anais, Lesson; Ramphodon anais, id.; Polytmus thalassinus, Gray etc. Mitch; Trochilus thalassinus, Sw.; Praxilla thalassina, Reicenb.; Hoitzinzillin tepescullula, de Hernandez.

C. G. Pico más largo que la cabeza, ligeramente encorvado, con la mandíbula superior provista en su último tercio de dentecillos muy finos; [1] ventanas de la nariz desapareciendo en gran parte bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas llegando casi á la extremidad de la cola; este órgano bastante desarrollado y ligeramente escotado; las rectrices anchas y arredondadas; tarsos parcialmente emplumados.

C. E. Macho adulto. Un verde dorado uniforme cubre la parte superior de la cabeza, nuca, dorso, cubiertas superiores de las alas y de la cola; las mejillas están teñidas de un hermoso azul-índigo que nace de la base del pico, rodea los ojos por debajo y termina sobre los lados del cuello, tiñendo algunas de las plumas que están cerca de la mandíbula inferior. Un ancho peto escamoso cubre la garganta y parte alta del pecho, de un verde esmeralda brillante y sombreado, con tintes de un negro aterciopelado que le da mayor realce. La parte inferior del tórax, así como sus lados y flancos, verde dorados, con una mancha en la mitad del pecho, mal circunscrita, de un azul-índigo. El abdómen del mismo color verde, con algunas plumas grises y otras blancas en la region anal; alas de un moreno oscuro, con ligeros reflejos purpúreos. La cola es tanto arriba como abajo, de un verde azulado brillante, con una ancha faja negra de acero pulido en su último tercio; sus cubiertas inferiores largas, de un verde dorado y teñidas de amarillo ocre en la extremidad; ojos, patas y pico, negros.

Dimensiones. Pico 2 cent.; alas 6 cent.; cola 4 cent.; de la base del pico á la extremidad de la cola 9½ cent.; envergadura 16 id.

Macho jóven. Presenta solo unas plumas verde-esmeralda en la mitad

1 Este carácter que es bastante marcado en esta especie, lo considero como genérico: ignoro si el autor del género lo reputó como tal, y por consiguiente si lo poseen todas las especies. La obra de Gould presenta á mi ver este vacío, cual es el no formular los caractéres correspondientes á cada género, sino solo en los que él ha creado: careciendo de las obras en que han sido publicados, me ví en la necesidad, al estudiar cada una de las especies, de entresacar sus caractéres genéricos; y no es extraño que haya incurrido alguna vez en el error de poner como de género un carácter que no es sino de especie, lo cual no es extraño en un grupo como éste, en donde la limitacion entre unos y otros no se ha precisado.

de la garganta, toda la parte inferior del cuerpo es de un moreno muy oscuro, con algunas plumas verdes en las partes laterales; la superior como en los machos, así como la cola.

Hembra. Casi del tamaño del macho, del que se diferencia por la falta de mancha azul en el pecho; el verde de la garganta algo más claro; la parte inferior del pecho y abdómen bastante gris; y en fin, más limitado el azul de las mejillas.

Lesson habia formado con la especie que se acaba de describir y otra más, una segunda seccion en su raza de *Ramphodons;* pero Gray las segregó de ellos para formar su género *Petasophora,* cuyo nombre es debido al hacecillo de plumas rígidas, anchas y redondas, de un morado púrpura con reflejos metálicos, que caracteriza á la especie sobre la que fué establecido el género, el que por otra parte, corresponde al *Polytmus* de Brisson.

La presencia de dentecillos en la mandíbula superior, es sin duda, uno de los caractéres de más importancia en este género, pues él revela desde luego los hábitos más especialmente carnívoros de sus diferentes especies: esta circunstancia me decidió á colocarlo á la cabeza de los demas géneros de los que fácilmente se distingue, formando un grupo independiente. Se conocen hasta hoy fuera de la descrita, las especies *serrirostris, Anaïs, iolata, coruscans, cyanotis, Delphinae,* todos de la América meridional. Se la distingue del *Anaïs* de Lesson, con el que se le confunde, por la mancha azul de la barba de que aquel carece y tener éste formas más desarrolladas: sus diferencias con las demas son mayores, para que sea posible el confundirlos.

Este chupamirto, dotado de formas medianamente robustas, es uno de los más hermosos del Valle; el nombre que entre nosotros le dan los cazadores es debido quizá á sus colores que en algo semejan á los del pavo real, ó á la costumbre que tiene cuando corteja á la hembra, á semejanza de aquella ave, de desplegar las plumas de su cola, formando rueda: son aves además muy bulliciosas.

Esta especie viene al Valle por el mes de Julio, apareciendo por el lado del Norte, buscando de preferencia las flores de los *Penstemon* llamadas vulgarmente Jarritos: de Agosto á Setiembre fabrican sus nidos, ejecutados con poco arte, y los suspenden en las ramas de árboles altos, como los Ailes, *Alnus sp?* que crecen en las orillas de los rios. Son de forma sub-cónica, compuestos de filamentos mal unidos y escasamente revestidos en el interior, conteniendo siempre dos huevecillos blancos enteramente. A medida que avanza la estacion, ellos caminan por el Poniente y en direccion al Sur, en busca de las Salvias que florecen en estos lugares: cuando el frío se comienza

á sentir en el valle, se encuentran ya remontados en las montañas de Ajusco, de las que desaparecen entrado el invierno, dirigiéndose á las regiones templadas del S. E. de México.

SEGUNDO GRUPO.

Eugenes fulgens, Cab et Heim.—Verde montero, vulg. Fig. 5.

Sin. Ornismya Rivoli, Less.; Trochilus fulgens, Sw.; Mellisuga fulgens, Gray etc, Mitch. etc.

C. G. Pico recto, robusto, mucho más largo que la cabeza, vértice de la mandíbula superior arredondado; ventanas de la nariz ocultas en parte bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas llegando á la extremidad de la cola; este órgano bastante desarrollado, ligeramente escotado, con las rectrices amplias y redondeadas; tarsos emplumados en su mayor parte; formas robustas.

C. E. Macho adulto. Su cabeza está cubierta con un hermoso casquete de plumas descompuestas de un azul índigo, análogo al fierro especular más brillante; nuca, dorso, rabadilla, partes laterales del cuello, cubiertas menores y medianas de las alas, de un verde dorado uniforme; un ancho peto escamoso, algo escotado, se extiende desde la base del pico á la parte alta del pecho, resplandeciendo en plena luz con el color de la esmeralda, revistiendo un tinte sombrío, cuando se cambia la incidencia de los rayos luminosos ó se le ve con poca luz: cerca de la base del pico se perciben algunos reflejos dorados y una pequeña mancha blanca enteramente, detrás de los ojos: parte baja del pecho, vientre y flancos, de un verde dorado oscuro, casi negro en la mitad del segundo; region anal y cubiertas inferiores de la cola de un moreno claro: éstas con el márgen de las plumas blanquizco, y aquella con algunas blancas, así como en los flancos; alas y sus cubiertas mayores de un moreno oscuro con reflejos purpúreos en la extremidad de las remeras.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola, 10 cent.; envergadura 16½ id.; pico 26 mil.; alas 7 cent.; cola 4 id.

Macho jóven. Carece del casquete brillante del adulto y solo presenta en la mitad de la garganta, una placa más ó ménos extensa, verde esmeralda; el vientre de un moreno oscuro, con algunas plumas verde dorado y teñidas de blanco en la extremidad: en lo demas como el adulto.

Hembra. Casi del tamaño del macho; carece tambien del casquete y del peto brillante de éste; el resto de la parte superior del cuerpo es del mismo color; la inferior, desde la base del pico al ano, es de un moreno

oscuro, con algunas plumas verde dorado especialmente en los flancos; las que cubren la garganta son de aquel color en el centro y blanquizcas en el márgen: las rectrices verde dorado con una ancha faja casi negra en su último tercio, y las laterales teñidas de blanco en la extremidad.

El género *Eugenes*, que significa *noble*, fué creado por Gould y encierra la sola especie descrita, que ciertamente es de las más hermosas de nuestro Valle: Lesson se la habia dedicado al duque de Rivoli, uno de los más apasionados troquilidistas de Europa, pero ya anteriormente la habia dado á conocer el Dr. Cabanis, con el nombre específico adoptado.

Es una de las primeras que llegan durante la primavera: en efecto, en el mes de Marzo, cuando los *Cereus* echan sus flores, se les ve dar vueltas en derredor de esta planta, buscando en ellas alimento, sin desdeñar los demas *Cactus* que sucesivamente florecen y tambien las de los Agaves; y más tarde las de la *Lobelia laxiflora* y *Erythrina corallodendron*; en el mes de Julio, cuando concluye la floracion de estas últimas, se remontan á las montañas inmediatas, en donde abundan las Bouvardias, á las que tienen predileccion: de Agosto á Setiembre, bajan de nuevo al llano cuando las Salvias de grandes flores, *S. patens* y *S. fulgens*, les ofrecen el sustento en el fondo de sus corolas: entrado el otoño emigran en direccion del S. E. para no volver más sino hasta la siguiente primavera. Es singular, que permaneciendo tanto tiempo en el Valle jamas se les haya visto procrear; buscan sin duda climas más templados para efectuarlo, y más favorables á la prosperidad de su familia.

Cœligena Clemenciæ, Reicenb.—Azul cola blanca, vulg.

Sin. Ornismya Clemencia, Less.; Mellisuga Clemencia, Gray, etc., Mitch.; Delattria Clemencia, Bonap., etc.

C. G. Los del anterior exactamente: la coloracion es la diferencia capital que separa á las especies de ambos géneros.

C. E. Todo el plumaje que cubre la parte superior del cuerpo, de un verde dorado que toma un tinte sombrío sobre el vértice de la cabeza. Un ancho peto escamoso de agradable azul de acero cubre la garganta y parte alta del pecho; parte baja de esta region y vientre, moreno oscuro uniformemente repartido, pero más subido en la primera y mezclado con algunos tintes verde dorado; region anal blanca; alas de color moreno oscuro con reflejos purpúreos; cola de un azul negro intenso, con las tres últimas rectrices de cada lado blancas en la punta, aumentando gradualmente la extension que ocupa este color de las rectrices interiores á las exteriores; cubiertas inferio-

res morenas, con el márgen de las plumas blanquizco; pico y ojos negros, patas pardo-oscuras.

Dimensiones. De la base del pico á la punta de la cola 11 cent.; envergadura 17½ id.; alas 7½ cent.; cola 5 id.; pico 2½ id.

Macho jóven. Solo descubre algunas plumas azules en la parte média de la garganta.

Hembra. Casi del tamaño del macho, y presenta el mismo color en la parte superior del cuerpo, alas y cola; en la inferior, desde la base del pico al ano de un moreno oscuro uniforme, con algunas plumas blancas en la region anal y parte posterior de los flancos.

Esta agradable especie, cuyo nombre genérico es debido al color azul del pecho, fué dedicada por Lesson á su esposa Clemencia: sus formas son quiza poco más desarrolladas que las del Rivoli.

Llega á nuestro Valle juntamente con el anterior en el mes de Marzo, alimentándose en las mismas plantas, y en número bastante crecido; en Julio se remonta igualmente á las montañas del S. O., y de allí emigra ántes de terminarse el otoño á los lugares de su procedencia, para no volver más sino hasta la primavera del año siguiente.

La *Delattria Henrici*, Bonap., ó *Topaza Henrici* de Gray, llamado por los cazadores, Morado grande montero, es ménos desarrollado que las dos anteriores; se presenta muy rara vez en el Valle y comunmente del lado Sur: no considerándola peculiar á la region de que me ocupo, omito su descripcion, tanto más que nuestro apreciable consocio el Sr. D. Rafael Montes de Oca lo describe en su interesante Memoria que va á seguir á esta, sobre los chupamirtos de Jalapa, en donde es más frecuente.

Los géneros *Eugenes*, *Cœligena* y *Delattria*, son íntimamente afines entre sí, pues á pesar de la diferente coloracion de una parte de su plumaje, la robustez de las formas, la igual estructura de su pico y cola, les da una fisonomía muy parecida para formar con algunos otros géneros que son inmediatos, un grupo bastante circunscrito.

TERCER GRUPO.

Trochilus Alexandri, Boure et Muls.—Terciopelo, vulg.

Sin. Mellisuga Alexandri, Gray, etc.; Arquilochus Alexandri, Reicenb.; Trochilus Cassini, Bonap., etc.

C. G. Pico recto, delgado, más largo que la cabeza, con las ventanas de

la nariz desapareciendo en parte bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas llegando á la mitad de la cola; ésta bastante ahorquillada, mediana, con las rectrices disminuyendo gradualmente de la base á la punta que es muy acuminada; tarsos emplumados casi en su totalidad.

C. E. Macho adulto. La parte superior del cuerpo de un verde dorado, excepto lo correspondiente á la cabeza que es moreno; peto negro aterciopelado en los dos tercios de su base, en el resto de un agradable azul violado brillante, semejante al ametista y circunscrito inferiormente por el color blanco sucio de la parte baja del pecho; abdómen de un moreno oscuro con tintes verde dorados, especialmente en los flancos; region anal blanca, cubiertas interiores de la cola de este color, con manchas morenas; alas moreno purpúreo; cola con las rectrices centrales verde bronceado, laterales negras, ligeramente teñidas de verde; pico, patas y ojos negros.

Hembra. Parte superior del cuerpo y alas como en el macho, parte inferior blanco-gris, con la garganta salpicada de moreno; rectrices centrales verde bronceado, laterales grises en la base, despues negras y blancas en la extremidad.

Esta pequeña especie poco más grande sin embargo que su congénere el *T. colubris* y dedicada al Dr. Alexandre, es bastante raro en el Valle, sin embargo viene á él todos los años en el mes de Setiembre al principiar el otoño; permanece corto tiempo, pues ántes de anunciarse el invierno desaparece repentinamente, sin que sea dable sospechar siquiera la direccion que tome: es bastante singular que su permanencia en el Valle la haga en lugares muy limitados, y son los cerros de la Villa de Guadalupe al Norte de México, especialmente el de Guerrero, en donde abunda la flor del Palo santo, pequeño arbusto muy aromático de la familia de las Labiadas.

El Rubí de la Carolina, *Trochilus colubris* de Lineo, *Ornismya* id. de Lesson, *Mellisuga* id. de Gray, etc., conocido por los cazadores de México con el nombre de chupamirto *de fuego*, es uno de los más pequeños, de los más ágiles en sus movimientos y provisto de un peto más brillante que el de casi todas las especies de que actualmente me ocupo.

Este gracioso volátil luce en el cuello un vivo color rojo-rubí, con reflejos de oro, visita nuestro Valle en el mes de Setiembre en número no muy crecido; algunos procrian: sus nidos, que no he examinado detenidamente para describirlos en todos sus pormenores, son muy pequeños, hemisféricos y fabricados artísticamente, conteniendo siempre dos huevecillos: tienen la particularidad de suspenderlos en las mismas plantas que el *Selasforus ru-*

fus: es de notar que estas dos especies llegan casi en la misma epóca (poco despues el Rubí); en la misma tambien continúan su emigracion en direccion al Sur, aunque por distinto camino, el *de fuego* por el Este, y por el opuesto el *dorado*; se alimentan en fin, en el Valle, en idénticos vegetales.

Esta especie, cuya descripcion he omitido, por haberla hecho ya nuestro apreciable consocio el Sr. Montes de Oca en la Memoria citada, es peculiar más bien de la region oriental de los Estados-Unidos; he indicado en otro lugar la elevada latitud adonde emigra durante la primavera, pasando en México el Otoño, para invernar en Guatemala y accidentalmente en una de las grandes Antillas. Sus costumbres fueron cuidadosamente observadas por el infatigable ornitologista americano, James Andubon, que errante largo tiempo en los bosques de su país, copió en las aves fielmente á la naturaleza, escribiendo sus poéticas narraciones con la sencillez de la verdad.

El género *Trochilus* que comprende solamente las dos especies señaladas, lo considera Chenu de muy distinta manera que Gould: así el primero le asigna como carácter principal, el tener la cola con las rectrices externas largas y flotantes, siendo sus únicas especies, el *T. polytmus* y *T. stellatus* que el segundo de estos autores coloca en otro género *Aïthurus:* para Chenu las especies *Alexandri* y *colubris* corresponden á su género Mellisuga, que abraza 08; miéntras que para Gould solo una, la *Mellisuga minima.*

CUARTO GRUPO.

Selasforus platycercus, Bonap.—Carmin ó Rosado, vulg. Fig. 3.

Sin. Ornismya montana, Less.; Trochilus platycercus, Sw.; Mellisuga platycerca, Gray, etc., Mitch. etc.

C. G. Pico recto, delgado, poco más largo que la cabeza, con las ventanas de la nariz desapareciendo en parte bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas alcanzando casi la terminacion de la cola: este órgano de longitud média, bastante escotado, con las rectrices amplias pero acuminadas sin gradacion en la extremidad, con excepcion de las externas y las de la hembra que son arredondadas; tarsos emplumados en su mayor parte.

C. E. Macho adulto. Toda la parte superior del cuerpo desde la base del pico á la rabadilla, comprendidas las cubiertas alares, de un verde dorado uniforme; garganta y parte alta del pecho adornada con un hermoso peto escamoso de un rojo carmin violado, que con la edad del animal toma diversos tonos; inferiormente está circunscrito por el blanco puro que cubre la parte baja del pecho; vientre moreno sucio algo blanquizco, con tintes

verde dorados especialmente en los lados; region anal y cubiertas inferiores de la cola blancas; flancos del mismo verde; alas moreno purpúreo; cola con las rectrices centrales y superiores verde dorado, las demas del color de las alas, teñidas en los bordes algunas de éstas de amarillo rojizo; pico y ojos negros; patas pardo-oscuro.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 8 cent. escasos; envergadura 11 ½ id.; pico 18 mil.; alas 5 cent. escasos; cola 3 cent.

Macho muy jóven. En la parte superior parecido al adulto; su garganta blanca, pero cada pluma manchada en su centro de un verde moreno indeciso; la region inferior blanca, teñida notablemente de amarillento en el pecho y partes laterales del cuello; cubiertas inferiores de la cola amarillo canela; las rectrices arredondadas en la extremidad, con las medianas verde dorado, laterales negras; las primeras con la punta de este color, las segundas de un blanco puro. Lesson.

Hembra. Con la cabeza morena en el vértice; en el resto de la parte superior del cuerpo como en el macho; garganta y pecho blancos, salpicado de pequeñas manchas morenas, con reflejos verde dorados y rojo carmin; abdómen amarillento, con algunos tintes moreno oscuro; region anal blanca; cola con las rectrices arredondadas, las centrales y superiores verde dorado, las inferiores teñidas además de negro en la punta y de amarillo rojizo en su borde externo cerca de la base; las restantes amarillo rojizo en la base, negras en su medio y blancas en la punta.

Esta gallarda especie, Ametista de México, de Lesson, fué descrita por este autor bajo el nombre específico de *montana,* pero ya Swainson la habia dado á conocer con el de *platycercus.* Se le encuentra en las altas montañas que limitan al Valle hácia el N. O., durante el mes de Mayo; en Junio bajan á las llanuras, estacionándose principalmente del lado del Poniente donde abunda la flor del Cardo santo, *Centaurea mexicana,* que busca de preferencia para tomar en ella su alimento; sube de nuevo a las montañas del lado Sur en la época en que florece la Trompetilla, *Bouvardia trifila,* y anida en esos lugares en los meses de Julio y Agosto; fabrican nidos de forma sub-cónica, cuidadosamente trabajados y revestidos en el exterior principalmente de musgos; el hermoso color verde de estas plantas les da un aspecto agradable y característico: ponen dos huevecillos enteramente blancos, de 12 mil. en su mayor diámetro. Cuando los polluelos están en aptitud de volar, emigran á la conclusion del Otoño á lugares más templados quizá para pasar en ellos el invierno y parte de la primavera. Habita tambien; en Guatemala, y segun el profesor Baird, en las montañas Rocallosas.

Selasforus rufus, Audubon.—Dorado, vulg., Fig. 2.

Sin. Ornismya Sasin, Lesson; Trochilus rufus, Sw.; Mellisuga rubra, Gray, etc., Mitch., etc.

C. E. Macho adulto. En el vértice de la cabeza y frente moreno verdoso; nuca, dorso, rabadilla, partes laterales del cuello y flancos, amarillo canela; los más jóvenes con algunas manchas verde dorado en la parte posterior de la cabeza y en la mitad del dorso; un luciente peto escamoso cubre completamente la garganta y parte alta del pecho; es de un color amarillo de oro, con vivos reflejos de un rojo rubí, que toma un color verde oliva cuando los rayos luminosos son absorbidos; el resto del pecho y region anal blancas; abdómen amarillo rojizo; alas morenas así como sus cubiertas medianas y mayores; las menores con tintes verde dorados y reflejos purpúreos en las remeras secundarias; cola y sus cubiertas del color del dorso, y en la extremidad morenas: abierto este órgano tiene una forma algo ahorquillada y cuneiforme cuando está recogido; pico y ojos negros; patas pardo-oscuras.

Dimensiones. Pico 16 mil.; alas 4 cent. escasos; cola 2½ id.; de la base del pico á la punta de la cola 7 cent.; envergadura 9½ cent.

Hembra. Con la cabeza del color del macho; la parte superior del cuerpo verde dorado sobre un fondo moreno; garganta y pecho blancos, salpicados de pequeñas manchas morenas con reflejos de oro; abdómen como en el macho; region anal blanca; cola con las rectrices arredondadas, las inferiores amarillo rojizo en la base, verde azulado en medio, y moreno oscuro en la punta; las restantes tan semejantes en el color á las del mismo sexo de la especie *platycercus*, que seria imposible distinguirlas si no fuese porque son algo más angostos las del *rufus*.

Este colibrí fué descubierto la primera vez por el célebre navegante inglés Coock, en la costa N. O. de la América Septentrional, á los 49 grados de latitud, y llamado por los naturales de esa region, con el nombre de Sasin, que Lesson le conserva como especifico: pasa la primavera en aquellas elevadas latitudes, y en el invierno se refugia en las montañas de la Alta California. Es una especie verdaderamente emigrante y de las más hermosas de nuestro Valle, pues á la gracia y pequeñez de su cuerpo, luce en el cuello el color más brillante que puede imaginarse: así Gould le llama con mucha exactitud *Flame baired* (lleva luz). La necesidad de reproducirse lo obliga tambien á buscar en la época de sus amores, climas más favorables al bienestar de su progenie: así vemos, cómo al principiar el otoño, se presenta en los alrededores de esta capital en número bastante crecido, y desde lue-

go muchos de ellos, reconocidos previamente los lugares, se ocupan en la fabricacion de sus nidos, fijándolos constantemente en plantas que miden á lo más dos metros de altura, y de preferencia en los Acahuales, *Bidens tetragona, B. leucantha,* y Gigantones, *Helianthus annus,* que crecen en los campos cultivados: relativamente al número de individuos que llegan al Valle, los nidos son en menor número, y se encuentran por lo regular del lado del Poniente, entre México y Tacubaya; los demas procrian sin duda en latitudes más meridionales. Los nidos son muy pequeños, hemisféricos y formados de una sustancia algodonosa muy blanca, que les da un aspecto agradable, y revestidos en el exterior con diversos líquenes; el número de huevecillos es de dos, blancos enteramente y de 10 mil. en su mayor diámetro.

Es un hecho singular, que esta especie no toque en sus emigraciones las regiones del Este de México, pues al dirigirse al Sur, se inclina siempre al Oeste. En el Valle toma en lo general su alimento, sin duda por la cortedad de su pico, en las salvias de flores pequeñas, *S. chian:* al comenzar el invierno continúa su camino en la direccion ya indicada.

El género Selasforus, que debe su nombre á la luciente gorguera de sus diferentes especies, comprende aún otra de México, el *S. Floresi,* bellísimo colibrí de la sierra de Bolaños, de un rojo escarlata con reflejos violados en la garganta y parte superior de la cabeza; Gould lo dedicó al Sr. D. Damian Floresi de Areaus, colector inteligente que permaneció en la República cerca de treinta años, teniendo bajo su direccion los trabajos de sus principales minas, en las que promovió algunos adelantos; intentó plantear despues de experiencias que fueron costosas, el método aleman, por disolucion, de Agustin, para el beneficio de los minerales, mas desgraciadamente sin éxito. Colectaba con verdadero entusiasmo, empleando para ello sumas no despreciables, objetos de historia natural, especialmente aves, de las que obtuvo ejemplares muy hermosos y desconocidos hasta entónces en Europa: de todo lo que reunia, hacia remisiones cada cuatro años á los museos de Lóndres, Dresden y Cagliari su país natal: murió prematuramente bajo el mortífero clima de Panamá cuando regresaba de Europa, para encargarse de acuerdo con el gobierno, de la colonizacion del interesante puerto de Zihuatanejo: sirva este recuerdo como un homenaje á su memoria.

El *Atthis Heloisae* de Gould, *Mellisuga Heloisae* de Gray, etc., *Selasforus Heloisae* de Swainson, llamado vulgarmente Morado chico, es raro en el Valle y solo permanece en el mes de Junio y Julio estacionado del lado del Poniente en los mismos parajes que el *Selasforus platycercus*, *Tryphaena Dupontii* y *Clorostilbon auriceps;* se alimenta en los mismos vegetales, teniendo alguna predileccion por las flores de la yerba del cáncer *Lythrum vulnerarium*. Omito su descripcion por estar incluida en las que describe el Sr. Montes de Oca, pues es más comunmente observada en Jalapa.

Este nuevo género *Atthis* que solo comprende la especie señalada, ha sido colocado por Gould entre el *Selasforus*, del que participa por alguno de sus caractéres, y el *Calothorax* con el que tiene un aspecto semejante por la igual coloracion de las plumas que forman el peto.

QUINTO GRUPO.

Calothorax cyanopogon, Bonap.—Morado grande, vulg. Fig. 4.

Sin. Ornismya cyanopogon, Less.; Cynanthus lucifer, Sw.; Calothorax lucifer, Gray etc. Mitch.; Lucifer cyanopogon, Reicenb., etc.

C. G. Pico encorvado, delgado, más largo que la cabeza, las ventanas de la nariz desapareciendo parcialmente bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas llegando solo á la mitad de la cola; este órgano de longitud média, bastante ahorquillado, con las rectrices angostas y acuminadas, especialmente las más inferiores que son muy delgadas: en la hembra la cola es corta, igual, las rectrices no tan estrechas y arredondadas en la extremidad; tarsos en su mayor parte emplumados.

C. E. Macho adulto. Toda la parte superior del cuerpo desde la base del pico á la rabadilla y cubiertas alares de un verde dorado uniforme; un ancho peto luciente y escotado cubre la garganta y parte alta del pecho, extendiéndose bastante hácia los lados: esta especie de barba muy poblada que el pájaro levanta á voluntad, es de un rojo púrpura cambiante, que toma con la edad visos azul-violados algo verdosos, semejantes segun Lesson, al fierro especular de la isla de Elba, con tintes de cobre-roseta cuando se varía la exposicion de la luz; la parte baja del pecho es de un color blanco puro que se prolonga debajo del peto y á los lados del cuello y termina detrás de los ojos: en el contorno toma un tinte amarillento; vientre, region anal y cubiertas inferiores de la cola blancas tambien, con manchas morenas y verde-dorado en la primera region y amarillento en la segunda; flan-

cos del mismo verde y amarillentos; alas y sus cubiertas medianas y mayores así como la cola, morenas con reflejos purpúreos y la punta de las rectrices blanquizca; ojos y pico negros; patas pardo-oscuro.

Dimensiones. Pico 2 cent.; alas 3½ id.; cola 2½ id.; de la base del pico á la extremidad de la cola 7 cent.; envergadura 9 id.

Macho muy jóven. Segun Lesson es verde dorado encima, amarillento por debajo, con algunas plumas purpurinas en la garganta.

Hembra. Algo más robusta que el macho, con el pico poco más largo y más encorvado; el vértice de la cabeza moreno, y el resto de la parte superior del cuerpo como en aquel; la inferior desde la base del pico al ano, así como los flancos y cubiertas inferiores de la cola, amarillento mezclado de blanco en algunos puntos; region anal de un blanco puro; la cola con las rectrices centrales y superiores verde dorado; las inferiores de este color en su lado interno, en el externo amarillo rojizo y morenas en la punta; las demas amarillo rojizo en la base, negras en el medio con algo de verde dorado, y en la extremidad amarillentas.

Este elegante volátil, de los más pequeños del Valle, á quien la naturaleza prodigó vistosas galas para adornarse, debe su nombre específico de *cyanopogon*, Barba azul de Lesson, á los reflejos azulados de su gorguera, que son más notables cuando ésta se irgue á voluntad del animal. Es una de las especies que permanecen en el Valle una gran parte del año; llegan al comenzar la primavera al pueblo de Cuautepec, [1] en donde primero se les observa juntamente con las otras especies ya indicadas, en busca de los Cactos, especialmente los *Cereus* que son de las primeras plantas que florecen en dicha estacion; más tarde se internan dirigiéndose el mayor número del lado del Poniente, siguiendo las orillas de los rios en donde abundan las flores de la *Lobelia laxiflora;* abandonan en seguida estos lugares, en la época de la floracion de la *Erythrina corallodendron,* llamada vulgarmente Colorin: en el otoño se les encuentra del lado Sur encumbrándose á las montañas, atraidas allí por las flores de los *Lupinus* y *Bouvardias*. La época de sus amores la pasan en nuestros campos, y entrado el verano se ocupa la hembra en la fabricacion del nido, siendo de advertir que en la mitad del otoño se la encuentra en estas mismas fatigas, lo que me hace creer que efectúan una doble postura. Laboriosos son por cierto los trabajos que ella emprende para llevar á cabo su obra, tanto para escoger los materiales como

1 Este pueblecillo, de poca importancia, situado al N. O. de la Villa de Guadalupe, como á legua y média, en un reducido valle formado en el centro mismo de la sierra de este nombre, disfruta de una temperatura más caliente quizá que el gran Valle, adonde desemboca, debiendo á esta circunstancia el ser visitado de preferencia, al comenzar la primavera, por los primeros Troquilideos que se dirigen á los alrededores de México.

para arreglarlos; basta el exámen de uno de los nidos para comprenderlo. Su forma es sub-cónica, sus paredes bastante gruesas están exclusivamente formadas con los vilanos, unidos á sus respectivas akenas, de varios Compuestas, especialmente *Helianthus;* y para hacer su adhesion más fuerte están entretejidos con telarañas, y ornamentados en el exterior con diversos líquenes; prefieren para suspenderlos plantas de corta altura, pues siempre los he visto en el Cardo santo, *Centaurea mexicana*, los Nopales, *Opuntia;* el Chicalote, *Argemona mexicana;* el Zoapatle, *Montagnea floribunda*, etc., fijándolos sólidamente en las bifurcaciones de los tallos: los huevecillos en número de dos, son blancos enteramente, y de 12 milímetros en su mayor diámetro. Al comenzar el invierno emigran del Valle con los polluelos que en esta época están ya en disposicion de volar, á lugares más templados, aunque la cortedad de sus alas no les permita quizá alejarse demasiado.

Stellula Caliope, Gould.—Morado de ráfaga ó de Nueva Granada. vulg.

Sin. Calothorax calliope, Gray.

C. G. Pico recto, poco más largo que la cabeza, aguzado, con las ventanas de la nariz como en el género anterior; alas llegando á la extremidad de la cola y excediéndola algunas veces; este órgano corto y truncado, tarsos como el anterior. [1]

C. E. Macho adulto. Por arriba verde dorado con tintes morenos; el peto está formado de plumas largas y angostas que se prolongan hácia los lados cubriendo completamente las partes laterales del pecho, dejando sin cubrir la parte baja y central de esta region que es blanca; cada una de sus plumas es rosa-escarlata, con excepcion de la base que es blanca, y la que estando descubierta, su color se presenta como los rayos de una estrella; abdómen, region anal y cubiertas inferiores de la cola, blancas con algunos tintes morenos y otros amarillentos; flancos con reflejos verde-dorados; cola moreno-oscura; ojos y pico negros; patas pardo-oscuras.

Hembra. La region superior casi como en el macho; la inferior blanco-amarillenta, salpicada de pequeñas manchas morenas en la garganta; alas como en aquel; cola gris-verdosa en la base y en el resto negra, con ex-

1 Los caractéres genéricos asignados por Gould, son: pico más largo que la cabeza, recto y aguzado; alas de mediana longitud y en forma de hoz, con la primera remera rígida; cola corta y truncada, patas y uñas cortas, éstas encorvadas. Mas en los ejemplares que he examinado, que solo llegan á seis, no me pareció que el segundo y tercer carácter de las alas, fuesen mas notables que en los otros géneros para haberlo señalado, lo mismo que lo relativo á los miembros posteriores.

cepcion de las dos plumas exteriores de cada lado que están teñidas de blanco. Gould.

El género *Stellula,* diminutivo de *Stella,* fué formado por Gould, á expensas del *Calothorax,* del que fácilmente se diferencia por tener el pico recto y la cola con las rectrices arredondadas; pero por otra parte, tiene bastante analogía en el conjunto con las especies de este género, y con el *Atthis* forma un grupo intermedio entre el *Selasforus* y el *Calothorax.* Esta singular especie, que constantemente se presenta con las manchas blancas del peto que la hacen aparecer como jóven, no siendo sino un carácter especial de ella, es bastante escasa en nuestro Valle, y es muy probable que venga del Norte, pues el profesor Baird, de Washington, la ha descubierto en la frontera de ese lado, y el profesor Bridges, en la Alta California: fué remitida á Europa la primera vez por el Sr. D. Damian Floresi de Areaus, que la colectó en el Real del Monte, no habiendo podido inquirir los lugares de su procedencia. Algunos cazadores le llaman *de Nueva Granada,* creyéndola originaria de aquella region, por el dicho de algunos viajeros extranjeros, no siendo esto exacto, pues es peculiar de México. Se presenta al comenzar el otoño en los cerros de Guadalupe, al Norte de esta ciudad, en busca de salvias de corolas pequeñas adecuadas á la cortedad de su pico; más tarde avanza sin detenerse, hácia la extensa region volcánica del S. O. de México, conocida con el nombre de Pedregal, en donde crecen las mismas plantas: repentinamente desaparece de estos lugares ántes de comenzar el invierno, sin que sospechemos adónde se dirige.

SEXTO GRUPO.

Tryphaena Dupontii, Gould.—Azul de guías, vulg. Fig. 1.

Sin. Ornismya Dupontii, Less.; Mellisuga id., Gray, etc.; Thaumastura Dupontii, Bonap.; Tilmatura lepida, Reicenb., etc.

C. G. Pico recto de la longitud de la cabeza, con las ventanas de la nariz en parte ocultas bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas cortas; cola profundamente ahorquillada, con las rectrices graduadas, las más exteriores muy prolongadas, angostas, espatuladas en la extremidad y algo encorvadas hácia dentro: en la hembra la cola es corta é igual; tarsos emplumados casi enteramente.

C. E. Por encima de un verde dorado con manchas morenas; el peto es de un hermoso azul oscuro, algo verdoso y con escaso brillo; cuando no está suficientemente esclarecido toma un color casi negro; parte baja del pe-

cho y region anal blancas, prolongándose este color hácia arriba al nivel del *coccyx:* abdómen moreno muy oscuro con reflejos verde dorados especialmente en los flancos; alas morenas, algo purpúreas; cola con las dos rectrices centrales muy cortas, verde dorado; las intermedias de un moreno casi negro, teñidas de blanco en la extremidad; las dos exteriores de cada lado, y que son las mas largas, tienen sus colores dispuestos de la manera siguiente: moreno oscuro en la primera mitad, en seguida amarillo rojizo, blanco, moreno oscuro, y blanco en fin en la extremidad; cubiertas de este órgano, verde dorado; pico y ojos negros; patas pardo-oscuras.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 7½ cent.; envergadura?; pico 13 mil.; alas 5½ cet.; cola 4½ id.

Hembra. Por encima como el macho; por debajo blanco sucio manchado de amarillento; alas morenas; cola con las rectrices verde-dorado en la base, moreno-oscuro en su medio y amarillento en la extremidad.

Este chupamirto de los más graciosos del Valle por su pequeñez y forma de su cola, agradablemente matizada, fué llamado por Lesson en el lenguaje comun con el nombre de Zémès, como recuerdo de estos dioses que adoraban los mexicanos y los haïtianos; este mismo naturalista se lo dedicó al Sr. Dupont, que fué quien se lo dió á conocer, y cuyo nombre se conserva como específico.

El género *Tryphaena* fué establecido por Gould, quien lo segregó del *Mellisuga* de Brisson, en que estaba colocada su única especie; se sabe que este género fundado en caractéres más bien negativos, abrazaba tipos los más diversos que no eran admisibles en otros géneros.

El *Tryphaena Dupontii,* como lo he indicado ya, es bastante raro en el Valle, pues en el trascurso de dos años solamente he obtenido tres ó cuatro ejemplares; pero es un hecho bien averiguado, que constantemente nos visita, siendo algunas veces ménos escaso que en otras, pero nunca numerosos. Llega á la mitad del verano, al parecer de las regiones del S. E. que tienen una temperatura más elevada: Gould lo reputa como de Guatemala; esto me hace pensar que el invierno lo pasa en aquella latitud: permanecen entre nosotros muy corto tiempo, estacionándose en las sementeras del lado del Poniente donde abunda la flor del Cardo santo, *Centaurea mexicana;* á la proximidad del otoño desaparecen completamente.

Chlorostilbon auriceps, Gould.—Verde de guias. Vulg.

Sin. Chlorolampis auriceps, Cab. et Heim.; Sporadinus auriceps, Bonaparte, etc.

C. G. Sus diferencias con las del anterior son á mi ver, tener el pico

poco más largo y más aguzado; las rectrices externas no espatuladas, y aunque propiamente no es genérico, la cabeza más estrecha.

C. E. La region superior de este órgano está cubierta por un hermoso casquete con reflejos de oro muy vivo y rojo de fuego, el resto de la parte superior del cuerpo, verde dorado; la inferior desde la base del pico al ano, así como los flancos, verde esmeralda resplandeciente con reflejos de oro; region anal blanca; alas morenas; cola con las rectrices negro-azulado; las centrales como desteñidas en la extremidad, oblícuamente del exterior al interior, sus cubiertas inferiores morenas y verde-dorado; pico amarillo rojizo en la base y negro en la extremidad; patas pardo-oscuro; ojos negros.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 8 cent.; envergadura?; pico 14 mil.; alas 4 cent.; cola 5 id.

Hembra. La cabeza morena con algunas plumas de colores metálicos; el resto de la parte superior, como en el macho; la inferior blanco sucio, con el centro del abdómen y flancos de un moreno muy oscuro; la cola con las rectrices centrales y superiores verde-dorado; las inferiores, en la última mitad negro-azulado; en las demas los colores están dispuestos así: moreno oscuro, blanco sucio, negro azulado y blanco sucio.

El género *Chlorostilbon* de Gould, que significa *verde resplandeciente*, comprende cinco especies de México, entre ellas el *Caniveti*, con el que tiene mucha afinidad la especie descrita, pero se diferencia en la cola que en aquel es ménos larga y más anchas las rectrices externas.

Todo el plumaje de este precioso colibrí, si se exceptúan las alas y la cola, luce con el brillo de las piedras preciosas, y bien merece por cierto el expresivo nombre de *joya animada*, que poéticamente se da á estas aves. Es todavía más raro en el Valle que la especie anterior, y se le observa en el mismo tiempo, en los mismos parajes y en las mismas plantas: su localidad, que Gould manifiesta serle desconocida, es, por lo que he averiguado, la region del S. O., aunque en sus emigraciones toca tambien las del E. de México.

SETIMO GRUPO.

Cyanomyia quadricolor, Bonap.—Palomita, vulg.

Sin. Ornismya cyanocephala, Lesson; Trochilus quadricolor, Vieillot; Polytmus quadricolor, Gray, etc., Mitch.; Uranomitra id., Reicenb., etc.

C. G. Pico ligeramente encorvado, más largo que la cabeza, bastante dilatado en la comisura, con las ventanas de la nariz medio ocultas bajo la proyeccion de las plumas de la frente; alas llegando á la extremidad de la

cola; este órgano medianamente largo y algo escotado; tarsos parcialmente emplumados.

C. E. Macho adulto. Un azul brillante cubre la parte superior de la cabeza, extendiéndose algo á los lados del cuello bajo la forma de pequeñas manchas de reflejos verdes más bien que azules; nuca, dorso, cubiertas superiores de la cola y flancos, de un moreno algo oscuro, con ligeros visos verde-dorados en la primera y segunda region; parte inferior del cuerpo, desde la base del pico al ano y cubiertas inferiores de la cola, blanco; muy puro en la garganta y pecho, y algo sucio en el vientre; cola moreno-oscuro, con reflejos bronceados y purpúreos, especialmente en su extremidad; pico amarillo rojizo en la base y negro en la punta; ojos negros, tarsos casi de este color.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 8 cent.; envergadura?; pico 2 cent.; alas 5½ cent.; cola 3½.

Hembra. Casi en su tamaño como el macho, del que se diferencia por tener ménos brillante el color azul de la cabeza.

El género *Cyanomyia,* cuyo nombre es debido al color azul que tiñe la cabeza de todas sus especies y que contrasta agradablemente con el color blanco de la parte inferior del cuerpo, fué establecido por Bonaparte á expensas del *Polytmus* de Brisson; forma un grupo bastante circunscrito y caracterizado más que por su estructura, por su coloracion, que da á las especies su fisonomía especial y les sirve de estrecho lazo de union; vemos, pues, repito, cómo un carácter considerado como específico toma excepcionalmente un valor genérico.

La especie descrita ha sido perfectamente definida por Gould, y separada por él de la *cyanocephala* que Lesson confundia; se distingue tambien fácilmente de otra que tambien le es afine, la *violiceps;* de la primera por carecer de los tintes verde bronceados que están distribuidos en ésta en una grande extension de la parte superior del cuerpo, y que se extienden á las partes laterales del torax y el abdómen; por el pico que en la *cyanocephala* es todo negro, estando confinada además esta especie al Oriente de México, y no al Norte, lugar preferido por la *quadricolor;* de la segunda por el color violado de su cabeza, como lo indica el nombre específico, fuera de otras diferencias y de su habitacion que es el S. E. de México.

La *Cyanomyia quadricolor,* de formas medianamente desarrolladas, es bastante rara en el Valle; llega en el mes de Marzo, [1] época en que florecen

1 Al hablar en la introduccion de las especies que llegan en la primavera, se omitió ésta por una distraccion.

los Organos, *Cereus*, que por lo regular prefiere para proporcionarse el sustento: al comenzar las lluvias emigra, con excepcion de algunos individuos que quedan rezagados, á lugares más templados, impulsados tal vez por los futuros cuidados de la progenie, y no vuelve más en todo el año.

Amazilia berillina, Gould.—Verde de plan, vulg.

Sin. Ornismya Arsinoe, Less.; Polytmus Arsinoe, Gray etc., Mitch.; Amazilia Arsinoe, Reicenb.; Pyrrhophaena berillina, Caban. et Heim., etc.

C. G. Los del anterior, aunque el pico es ménos desarrollado, y siendo menor tambien la expansion de la comisura: la distinta coloracion es verdaderamente lo que distingue á las especies del uno de las del otro.

C. E. Un verde brillante más ó ménos oscuro, cubre la parte superior de la cabeza y anterior del dorso, nuca y cubiertas menores y medianas de las alas: muy puro sobre la cabeza y con reflejos dorados sobre el dorso y cubiertas alares; remeras primarias y secundarias y sus cubiertas mayores, de un rojo ferruginoso en la base, y púrpura en la extremidad: garganta, pecho y region anterior del vientre, de un verde yerba brillante: la posterior moreno rojizo; region anal casi blanca; cola de un rojo-moreno con reflejos purpúreos, especialmente por debajo; sus cubiertas superiores violetas; inferiores rojo castaño, con la extremidad blanquizca: mandíbula superior negra; inferior amarillo rojizo en la base y negra en la punta; ojos negros; patas pardo-oscuro.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 7½ cent.; envergadura 13½ cent.; pico 18 mil.; alas 5½ cent.; cola 3 id.

Hembra. El color moreno de la parte superior del cuerpo está más extendido que en el macho; las alas son de este color con algunos tintes amarillo rojizo. En la inferior solo la garganta presenta el color verde resplandeciente del macho, con algunos reflejos dorados; en el resto, de un moreno más ó ménos oscuro con algunas manchas blanquizcas.

El género *Amazilia* de Reicenbach, recuerda, segun Lesson, á una de las heroinas de Marmontel en su Historia de los Incas, así como tambien los lugares que habita la especie en la que se fundó el género, que corresponde como el anterior al Polytmus de Brisson. El Dr. Cabanis ha formado á sus expensas, sin que sepa yo los fundamentos, el género Pyrrhophaena, en el que comprende la especie descrita y nueve más, siendo de México además de ésta, la *Yucatañensis, cerviniventris y Riefferi.*

La bella especie de que me estoy ocupando, y que debe su nombre espe-

cífico á la semejanza en el color de sus plumas con una de las formas del berilo: se presenta en el Valle de Agosto á Setiembre, ya al comenzar el otoño; procria en el último de estos meses, y forma elegantes nidos bien revestidos tanto interior como exteriormente, y que suspende en árboles elevados, especialmente en los fresnos, *Fraxinus excelsior:* al anunciarse el invierno emigra á las regiones de una temperatura más elevada del Sur y Oriente de México.

OCTAVO GRUPO.

Heliopædica melanotis, Sclater y Salvin.—Pico de coral, vulg.

Sin. Ornismya Arsennii, Less.; Trochilus id., Sw.; Hylocharis leucotis, Gray etc.; Bassilina id., Reicenb., etc.

C. G. Pico recto, delgado, deprimido en la base y poco más largo que la cabeza: en la hembra ligeramente encorvado; plumas de la frente recogidas, no extendiéndose sobre el pico, dejando por consiguiente á descubierto en su totalidad las ventanas de la nariz, cuyas membranas son bastante abultadas; á consecuencia de este carácter la cabeza es más arredondada que en los géneros anteriores; alas excediendo en algo á la cola; este órgano medianamente desarrollado y algo escotado; las rectrices son anchas y como truncadas en la extremidad.

C. E. Parte superior de la cabeza de un moreno oscuro que se degrada insensiblemente tomando un color verde-dorado en el dorso, con las plumas que lo cubren posteriormente y las de la rabadilla, ribeteadas además de amarillo rojizo; la frente, garganta y mejillas, las plumas, en una palabra, que rodean el pico, teñidas de un hermoso azul-índigo; el peto visto directamente es verde esmeralda, y en un sentido oblícuo azul subido tambien resplandeciente; region auricular negra con una mancha lineal blanca de 2 mil. de ancho, que nace detrás de los ojos, y se dirige hácia abajo hasta llegar al cuello. El vientre con la base de sus plumas blanquizco y verde-dorado en la extremidad: en la region anal el color blanco es bastante puro; alas morenas con reflejos purpúreos, con excepcion de sus cubiertas menores que son como el dorso; la cola con las rectrices centrales del mismo verde; las demas en su base de este color, en su medio moreno casi negro, y en la extremidad blanquizca, con especialidad las más exteriores; pico de un rojo subido en el tercio de la base, en el resto negro así como los ojos; patas pardo-oscuro.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 8 cent.; envergadura 12½ id.; pico 17 mil.; alas 5½ cent.; cola 3 id.

Hembra. La parte superior morena y verde-dorado; garganta y pecho blanco sucio, salpicado de pequeñas manchas circulares del color brillante del dorso; el vientre moreno; en lo demas como el macho, á quien algo excede en el tamaño.

El género *Heliopaedica*, de dos palabras griegas que significan *Sol* la primera y *juvenil* la segunda, fué creado por Gould, separándolo del *Hylocharis, gracia de las selvas*, en que está aún comprendido por varios autores. Por sus caractéres, especialmente los de la cabeza y pico se distingue fácilmente de los anteriores; solo se conoce fuera de la descrita la *H. Xantusii* del Sur de la Alta-California. El nombre específico que le dió Lesson, recuerda al modesto y distinguido pintor francés Arsenne, pero ya anteriormente Swainson le habia asignado el de *melanotis*, que por su prioridad debe ser preferido.

Como ya lo he indicado, es de las primeras que llegan al Valle durante la primavera, buscando de preferencia los Cactos y los Agaves; en Julio emigran á las montañas inmediatas, época en que florecen las *Bouvardias*, á las que, como otros chupamirtos, tienen especial predileccion; en Setiembre bajan á los lugares en donde abundan las Salvias, y se remontan, por último, á la conclusion del otoño, desapareciendo de las alturas al comenzar el invierno. Procria en estos parajes en los meses de Julio y Agosto, suspendiendo sus nidos en árboles elevados, y por lo regular, *Quercus* y *Coniferas:* por su aspecto son parecidos á los del *Selasforus platycercus;* pero se les distingue por sus paredes que son bastante gruesas y sólidamente unida la borra amarillenta de que exclusivamente están formados, miéntras que en el otro, las paredes son delgadas, débiles y compuestas de sustancias diversas: los huevecillos son dos, blancos y de 12 mil. en su mayor diámetro. Esta misma especie se encuentra tambien en Guatemala, pero ménos desarrollada que la nuestra.

Ciree latirostris, Gould —Matraca, vulg.

Sin. Trochilus latirostris, Sw.; Hylocharis lazula, Reicenb.; Ornismya Lessonii, Delatt.; Sapphironia Circe, Bonap., etc.

C. G. Parecidos á los del anterior, siendo el pico, por lo ménos en la especie que me es conocida, más desarrollado, más deprimido en la base y las membranas que cubren las ventanas de la nariz más abultadas; el cuerpo es tambien más recogido, las alas y cola más cortas.

C. E. Macho adulto. Por arriba verde-dorado, con algunas plumas mo-

reno-oscuro, con especialidad en la cabeza; una placa poco brillante, azul-zafiro, cubre la medianía de la garganta, y parte alta del pecho, estando circunscrita por el verde-esmeralda con visos dorados que ocupa lo demas de esta region, y que se extiende á los lados del cuello: detrás de los ojos se advierte una pequeña mancha de color blanco; vientre y flancos moreno-oscuro con algunas plumas verde-dorado; region anal blanca; cubiertas inferiores de la cola de este color, pero sucio; alas morenas; cola negro-azulada; pico rojizo en la base, en lo demas negro, así como los ojos; patas pardo-oscuro.

Dimensiones. De la base del pico á la extremidad de la cola 7 cent.; envergadura 11½ id.; pico 2 cent.; alas 5 id.; cola ménos de 3 id.

Hembra. En la parte superior como el macho, en la inferior blanco sucio; flancos moreno oscuro; cola con las rectrices centrales verde-dorado en el primer tercio, en el resto negro azulado; las exteriores morenas en la base, en el medio como las anteriores y blanquizcas en la extremidad.

El género *Circe*, nombre tomado de la mitología, comprende aún otra especie de México, el *C. Doubledayi*, que segun el Dr. Saucerotte se encuentra en Chimantla: en mi concepto, la especie descrita tiene una fisonomía parecida á la del género anterior, para justificar su colocacion en el mismo grupo.

Es la última que llega al Valle y la primera tambien; su librea, aunque no es de las que tienen mayor brillo, es hermosa sin embargo cuando está en toda su plenitud. Se comienza á observar este colibrí desde el mes de Diciembre, y continúa llegando hasta Febrero; algunos cazadores lo designan por esta circunstancia con el distintivo *del sereno*; pero más comunmente es conocido con el de *matraca*, á causa del sonido continuo y penetrante que produce en su garganta siempre que vuela. Los cerros de la Villa de Guadalupe son los primeros lugares donde se le encuentra, en los racimos de las elegantes y hermosas flores de la *Fouquieria formosa:* más tarde se extiende á todo el Valle. La época de sus amores la pasan entre nosotros y nidifican de Febrero á Marzo; los diversos nidos que he examinado han sido tomados, casi siempre, en los Olivos, *Olea Europea;* Arbol del Perú, *Schinus molle*, y Uña de gato, *Inga sp?*; son poco ó nada artísticos, y su figura es más bien irregular: en una palabra, son una verdadera maraña de elementos heterogéneos, escogidos sin cuidado y débilmente unidos; los huevecillos son dos, y en su tamaño y color parecidos á los de las anteriores especies. A la mitad de la primavera emigran á lugares para mí desconocidos, para no volver más sino á la conclusion del año, y algunas veces, aunque raras, en Agosto.

Los Chupamirtos, como pertenecientes á la categoría de las especies erráticas, no emprenden esas largas escursiones, fijas y periódicas de las especies verdaderamente emigrantes, las que impulsadas por un instinto imperioso é irresistible, afrontan en sus dilatados viajes los mayores peligros; pues siempre se verifican, á pesar de las desfavorables circunstancias que puedan presentarse, sin cambiar en nada su derrotero, y sin retardar ó anticipar por algun tiempo, el momento de la partida. No sucede lo mismo, repito, con las especies erráticas, las que á pesar de que algunas se alejan á grandes distancias de los lugares de su nacimiento, siempre son impulsadas por necesidades del momento que las obligan á buscar el alimento de que carecen, ó una temperatura apropiada á su organismo.

Las investigaciones, sin embargo, de las épocas en que estas aves aparecen en las diferentes localidades, es de bastante interes, no solo por lo que respecta al estudio de las costumbres de cada especie, sino tambien para el conocimiento exacto de la distribucion geográfica de todas ellas.

Hé aquí el resúmen de todo lo que se ha dicho sobre este particular, al hablar de cada una de las especies de que me he ocupado, siendo de advertir, que no está sujeto á reglas invariables.

En Enero y Febrero se encuentra en el Valle el *Circe latirostris,* que ha comenzado á llegar desde Diciembre del año anterior.

En Marzo y Abril llega el *Eugenes fulgens, Coeligena Clemenciae, Heliopaedica melanotis, Calothorax cyanopogon* y *Cyanomyia quadricolor,* y desaparece el *Circe latirostris.*

En Mayo el *Selasforus platycercus,* que se estaciona todo el mes en las montañas del N. O., desapareciendo la *Cyanomyia quadricolor.*

En Junio aquel desciende á las llanuras, y llegan el *Atthis Heloisae, Tryphaena Dupontii* y *Chlorostilbon auriceps.*

En Julio no se nota por lo regular la llegada de alguna nueva especie; pero se remontan á las montañas inmediatas el *Eugenes fulgens, Coeligena Clemenciae, Heliopaedica melanotis* y *Selasforus platycercus;* permaneciendo sin cambiar de lugar, el *Calothorax cyanopogon* y *Atthis Heloisae;* desapareciendo, hasta el siguiente año, el *Tryphaena Dupontii* y *Chlorostilbon auriceps.*

En Agosto llega la *Amazilia beryllina* y *Petasophora thalassina,* y muy raras veces el *Circe latirostris;* bajando de las montañas los que á ellas se retiraron en el mes anterior, excepto el *Selasforus platycercus* que emigra á otros lugares.

En Setiembre el *Selasforus rufus, Trochilus colubris, T. Alexandri,* dejando éste raras veces la Sierra de Guadalupe, y la *Stellula Calliope.*

En Octubre se remontan todas las especies á las Montañas del S. O., ménos esta última que no pasa del Pedregal, y de allí emigra, y el *T. Alexandri*, que no pasando de la region Norte del Valle, se aleja en esta direccion.

En Noviembre es la retirada general de todas las especies, siendo las últimas que la verifican, la *Heliopaedica melanotis* y *Petasophora thalassina*.

En Diciembre llega el *Circe latirostris*.

NOTAS ADICIONALES.

En el *Petasophora talassina* hay que advertir que la hembra tiene el pico más encorvado.

En el *Eugenes fulgens* se omitió el color de los ojos y patas, que es semejante al de las demas especies.

En el *Trochilus Alexandri*, aunque se dice que no es dable sospechar la direccion que tome, seguramente es la del Norte, pues el Dr. Hermann ha encontrado esta especie en el Sacramento, á los 33° latitud N.; habita tambien la Alta California. El Palo santo, que busca de preferencia para alimentarse, es el del género *Salvia*, bastante parecido á la especie *lantanifolia* de D. C.

En la *Stellula calliope* las dimensiones son: pico 14 mil.; alas 4 cent.; cola 2 id.; envergadura?; de la base del pico á la extremidad de la cola 5 cent.

Los *Troquilideos* que hemos estudiado, en lo general, tienen predileccion por las flores de algunas Malvaceas, como el monacillo del país, *Malvaviscus arboreus*, y el llamado extranjero, *Abutilon striatum*, que se cultivan en nuestros jardines.

MINERALOGIA.

INFORME SOBRE LOS MINERALES PLATINIFEROS DE JACALA,

POR EL SEÑOR DON MARIANO BARCENA,

SOCIO DE NUMERO.

Cumpliendo con el encargo que se sirvió encomendarme esta Sociedad en la sesion del 18 de Setiembre de este año, tengo el honor de manifestarle el resultado del estudio que he hecho de los minerales que le remitieron del Estado de Hidalgo con el fin de que se ratificase en ellos la presencia del platino, cuyo metal aseguraban haber encontrado algunas personas de Pachuca.

Descripcion de los minerales.

Las muestras á que me refiero presentan los siguientes caractéres que voy á mencionar separadamente:

A. Figuras arriñonadas y cilíndricas, presentando en su exterior las bases y otras partes de cristales impropios procedentes del sistema isométrico. Color pardo cetrino más ó ménos oscuro. Lustre mate, á veces lustroso en las caras de los cristales. Textura desigual, á veces concoidea. Dureza variable, segun el estado de alteracion de las masas, en los ejemplares bien conservados, es de 6 (escala de Breitauhp). Raspadura, parda cetrina clara. Pesado.

B. Caractéres idénticos á los anteriores, á excepcion de los cristales, que pertenecen al sistema orthorómbico; y de la textura interior, que es fibrosa radiante.

C. Las mismas figuras; pero en el interior se conservan los caractéres de la pirita radiante, de la cual provienen los cristales prismáticos citados anteriormente.

D. Masas arriñonadas de superficie lisa, á veces huecas, y conteniendo, ó no, cristales pequeños de cuarzo. Las bolas fracturadas están llenas de arcilla ferruginosa de un color pardo cetrino, generalmente más claro que el de las masas. Los caractéres de éstas corresponden á los del hierro pardo compacto, y los cristales que afectan, pertenecieron á las piritas cúbica y prismática que les dieron orígen.—Pulverizados los riñones, fundidos con las sustancias necesarias para separar los metales preciosos que aseguraban haber encontrado en ellos, y sometidos á la copelacion, obtuve al principio algunos resultados contradictorios, cuya causa me expliqué desde luego por la existencia ó falta de la tierra ferruginosa que acompañaba á las masas. Las que estaban partidas y contenian alguna porcion de esta tierra, dejaban un boton metálico en la copela; miéntras que otras, que hice lavar perfectamente, no acusaban ni vestigios de metales preciosos.

Determinada así la causa de los diversos resultados obtenidos, separé cuidadosamente la arcilla que ocupaba el interior de los riñones partidos, y en la primera operacion obtuve un boton blanco agrisado, que se disolvió en parte en el ácido azótico, y dejó un polvo negro y pesado que adquirió el lustre metálico por la reverberacion, y el color gris del platino. La parte disuelta dió los caractéres de la plata, y correspondia á una ley de 18 marcos por carga de 12 arrobas. El metal gris se disolvió á caliente en el agua régia, y la disolucion tomó un color amarillo rojizo. Las reacciones que dió con los álcalis, con el ferrycianuro de potasio y con el ioduro del mismo metal, correspondieron exactamente á las del platino. Para mayor seguridad

repetí esas reacciones, comparándolas cada una con las que obtuve con el bicloruro de platino de mis reactivos, y todas fueron idénticas. Alguna vez obtuve tambien reacciones que parecian indicar la presencia del osmio.

Repetidos los ensayes por vía seca, y apartando despues, he obtenido resultados variables respecto de la ley de plata, que ha sido de 13 y aun 17 marcos por carga. La ley de platino se ha presentado más constante, pues ha oscilado generalmente entre marco y medio, un marco y poco ménos por carga.

Como era de suponerse, los resultados obtenidos sobre la pirita no alterada, han sido completamente negativos: disuelta una parte por el ácido azótico, y el resto por el agua régia, y tratadas las disoluciones por el ácido sulfohídrico, no han presentado ni vestigios de sulfuros de los primeros grupos de metales establecidos por Gerhardt y Chancel, y en los cuales están comprendidos la plata y el platino. Llegados á este caso, nos encontramos con que el último metal debia hallarse diseminado en las tierras que acompañaban á los riñones, sin presentar así nada extraordinario respecto de su yacimiento conocido.

Examinadas las tierras con un microscopio poderoso que me facilitó mi buen amigo el señor doctor Barragan, pude encontrar las sustancias siguientes, que ordeno segun sus proporciones relativas:

1.° Fragmentos de diversas formas de hidróxido de hierro.

2.° Partículas calizas revestidas de arcilla ferruginosa.

3.° Masas deformes de color verdinegro, de lustre resinoso, que serán probablemente de clorobromuro de plata.

5.° Cristales exagonales bipiramidados de cuarzo.

6.° Laminitas metálicas irregulares de color blanco más ó ménos agrisado.

7.° Granos negruzcos de arena magnética, y acaso algunos de hierro cromado.

8.° Cristales negros bastante maltratados, que parecen de pyroxena negra.

Este exámen microscópico de las tierras ferruginosas nos da algunas luces sobre el modo con que se presentan los metales preciosos que contienen, y que es análogo á otros muchos criaderos de los mismos, sin encontrarse otra rareza que la asociacion de la plata y del platino en un mismo yacimiento de orígen sedimentario. En efecto, en muchos de nuestros distritos mineros encontramos tierras ferruginosas *(ixtajales)* bastante ricas en plata nativa y en cloruros y bromuros del mismo metal.

Para investigar si las masas verdinegras que vi en el campo del microscopio, estaban formadas por alguna combinacion de cloro y de bromo con al-

guna base metálica, traté una porcion de las mismas tierras por el ácido sulfúrico y el peróxido de manganeso, y examiné atentamente los gases que se desprendian de la reaccion. Cuando ésta se manifestó perfectamente, noté que se desprendia un gas de olor muy fuerte, cuyo color no pude apreciar, pero que al pasar por una disolucion de nitrato de plata se enturbió esta notablemente, volviendo á adquirir su trasparencia primitiva por medio del amoniaco. Estas circunstancias me inducen á creer que dichos gases pudieran contener alguna cantidad de cloro y de bromo; y aunque hubiera deseado hacer otras observaciones más precisas, no tuve ya nuevas tierras en que verificarlas. Antes de buscar los cloruros de que me ocupo, puse en el agua alguna arcilla de la que me sirvió en mis experiencias, para ver si contenia algunos cloruros solubles; pero los resultados fueron enteramente negativos, y por tanto, el cloro ó bromo que pudo desprenderse en la operacion ántes citada, debió provenir de sales insolubles en el agua, como es el cloruro de plata.

En cuanto á la presencia del platino al estado nativo, no encuentro ninguna novedad respecto del criadero en que se halla con la plata nativa y su cloruro, segun manifesté ántes; pero la mezcla de esos cuerpos sí es bastante rara, y su presencia simultánea no podrá explicarse sin el exámen prévio y detenido del yacimiento comun.

Los minerales sobre que he operado y á los cuales se refieren únicamente mis apreciaciones, procedian de las inmediaciones de Jacala, Estado de Hidalgo, y fueron remitidos á esta Sociedad por los Sres. D. Antonio Peñafiel y D. José María Siliceo. Algunas de las tierras que estudié últimamente, me fueron presentadas por nuestro apreciable consocio el Sr. Laguerenne.

Las opiniones emitidas en el público respecto de los minerales en cuestion, han sido muy variadas, y en la actualidad se ocupan varias personas en calcular las ventajas que pudieran sacarse de la explotacion de esos criaderos. Por mi parte, *nada podré resolver en este sentido, por serme absolutamente desconocidas las circunstancias geológicas del yacimiento.* Bajo el punto de vista científico, sí creo del mayor interes la prosecucion del estudio que presento iniciado en estos apuntes, y en cumplimiento del encargo que se me encomendó.

México, Noviembre 11 de 1873.

SINONIMIA vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuesta en órden alfabético, [1] **por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.**—(Continúa.)

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
* Banano, véase plátano.....		
Banderilla.....	Lœselia cœrulea, D. C.....	Polemoniaceas.
Bansu, véase Jalocote.....		
Barbas de chivo ó Chilillo...	Clematis sericea, H. B. K.	Ranunculaceas.
Barbas españolas, véase Heno.		
Barbas de Gato, véase Cebolla albarrana.....		
Barbas de Juan de Dios.....	Senecio barba-joanis, D. C...	Compuestas.
Barbudilla, Tuzpatli ó Contrayerba.....	Dorstenia contrayerba, L. et D. drakeana, Lamk.....	Moreas.
* Bardana del país, Platanillo, Caña de cuentas, Cañacoro Yerba del rosario, Flor del cangrejo.....	Canna indica, L.....	Canaceas.
* Barrera, véase Berros.....		
Batatas, véase Camote.....		
* Begonia escarlata.....	Begonia albococcinea, Hort..	Begoniaceas.
* Begonia fusia, ó Corazon de Jesus.....	Id. fuschoides, Hook.....	Id.
* Id. imperial.....	Id. imperialis, Lem.....	Id.
* Id. blanca.....	Id. incana, Lindl.....	Id.
Bejuquillo.....	Cæphalis tomentosa.....	Rubiaceas.
* Belenes, Chinos, Miramelindos	Balsamina hortensis, Desp...	Balsamineas.
* Beleño ó Yerba de la punzada.	Hyoscyamus niger, L.....	Solanaceas.
Bella Inés, véase Castilleja...		
* Berengena.....	Solanum sculentum, Dun....	Solanaceas.
* Berros.....	Nasturtium officinale Brow..	Crucíferas.
Berros ó Barrera.....	Sium latifolium, L. et S. angustifolium, L.....	Umbelíferas.

1 Las plantas marcadas con un asterísco son las cultivadas.

NOMBRES VULGARES.	NOMBRES CIENTIFICOS.	FAMILIAS.
* Berza ó Col	Brassica oleracea, L.	Crucíferas.
* Id. verdal, Bretones ó Brecoleras	Br. oler. acephala, vulg. D. C.	Id.
* Id. rizada, ó col rizada	Br. ol. aceph. crispa, D. C.	Id.
* Berza Llanta	Br. ol. aceph, sabauda rugosa, D. C.	Id.
* Id. enana ó col enana	Br. oler. bullata, D. C.	Id.
* Id. Lombarda, Col de milan	Br. oler. capitata, rubra, D. C.	Id.
* Id. colinabo ó de Siam, Colinabo	Br. oler. caulorapa, D. C.	Id.
* Betabel, Remolacho ó Nabo colorado de Jarava	Beta vulgaris rapacea, Koch.	Salsolaceas.
Betónica ó Bretónica	Betonica alopecurus, L.	Labiadas.
* Bignonia	Tecoma radicans, Juss.	Bigoniaceas.
Biznaga	Mamillaria sphærica, Dietrick et M. pussilla, D. C., etc.	Cactaceas.
Biznaga de chilitos	Echinocactus cornigerus, D. C	Id.
Bledo	Blitum virgatum, L.	Salsolaceas.
Boconia ó Cocoxihuitl, Guachilli ó Palo amarillo	Bocconia fructescens, L.	Papaveraceas.
Bolsa del pastor ó Paniquesillo.	Capsella Bursa pastoris, L.	Crucíferas.
Bom cabal xan ó Palma enana, ó Palmito	Chamœrops humilis, L.	Palmeras.
Borraja	Borrago officinalis, L.	Borraginaceas.
* Boton de plata	Ranunculus aconitifolius, L.	Ranunculaceas.
* Boton de plata	Pyrethrum partenium, Smith.	Compuestas.
* Boton de oro	Ranunculus acris, L. et R. repens, L.	Ranunculaceas.
* Botoncillo, Cabezuela, Escobilla	Centaurea cyanus, L.	Compuestas.
Boxosda	Aplopappus discoideus, D. C.	Id.
Brasil, véase Palo del Brasil.		
Brecoleras, véase Berza.		
Bretones, véase Berza.		
Bretónica, véase Betónica.		
Bruja, Admirable, Amor tras de la puerta	Bryophylum calicynum, Salisb	Crassulaceas.
Butua ó Parcira brava	Cissampelos Pareira, L.	Menispermaceas

MINERALOGIA APLICADA.

MEMORIA sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.

TEORIA DEL BENEFICIO POR VIA SECA Ó DE FUNDICION:
OBSERVACIONES
SOBRE LOS METODOS ADOPTADOS EN ESTE DISTRITO, Y ANALISIS DE ALGUNOS MINERALES,
Y DE LOS PRODUCTOS ARTIFICIALES OBTENIDOS
EN EL TRATAMIENTO METALURGICO,

POR EL SR. D. FEDERICO FARRUGIA MANLY, SOCIO CORRESPONSAL EN ESE LUGAR.

(CONCLUYE.)

Parte química del beneficio por fundicion de las galenas piritosas.

La primera operacion, como hemos dicho, á que se sujeta la galena piritosa de la mina de Lomo de Toro, llamada pepena abronzada, es la calcinacion en montones al aire libre; en esta operacion se trasforma la galena en óxido y sulfato de plomo, quedando una parte sin descomponer, esto es, en el mismo estado de sulfuro, desprendiéndose ácido sulfuroso, hidrógeno arseniado y vapores de plomo; la pirita de fierro arsenical, que tambien existe íntimamente ligada en el mineral, es á su vez descompuesta por el combustible, comenzando á quemarse á una temperatura mucho más baja que la galena: desarrollándose el calor en la masa del mineral, se propaga rápidamente la combustion, la cual, á expensas del azufre, se mantiene en actividad hasta que termina la operacion; pero como el calor que se desarrolla en el centro de los montones de metal, tiene una alta temperatura, los sulfuros y los sulfatos de fierro se descomponen recíprocamente, convirtiéndose en un peróxido de fierro, $Fe^2\ O^3$ de color rojo, el cual, en los hornos, combinándose con la siliza de la matriz de los minerales, forma silicato de fierro, que comunica á las grasas una conveniente fluidez; pero un exceso de este silicato se ha demostrado ser perjudicial, porque se obtendrian unas grasas demasiado

calientes, ocasionando el inconveniente de producirse mucho fierro reducido, el que, una parte se pega á las paredes del horno, y otra en el crisol, destruyendo ambas cosas completamente.

Cuando el arsénico acompaña tambien á la galena, en la calcinacion, se forman arseniatos y arseniuros de plomo, los cuales en el horno son descompuestos por el protóxido de plomo si este se encuentra en la cantidad conveniente en el lecho de fusion.

El plomo, á expensas del oxígeno, forma cuatro combinaciones, que son: el sub-óxido, el protóxido, el bióxido y el minio, cuyas fórmulas y equivalentes son:

Sub-oxido.			Protoxido.			Bioxido.			Minio.		
Plomo . .	96'28	$Pb^2 O$.	Plomo. .	92'83	PbO.	Plomo. .	86'62	PbO^2	Protóxido. .	6'11	$2PbO\ PbO^2$
Oxígeno. .	3'72		Oxígeno.	7'17		Oxígeno. .	13'38		Acido plumbic.	34'89	
	100'00			100'00			100'00			100'00	

Así en la calcinacion de la galena se encuentra en algunas partes del monton de mineral, el protóxido y el minio en muy cortas cantidades, y solo en aquellos lugares en que han concurrido todas las circunstancias necesarias para que el aire que penetra por entre los intersticios de las piedras contribuya á su formacion.

La proporcion de sulfato de plomo que se forma en la calcinacion de la galena, es tanto menor miéntras mayor es la temperatura desarrollada en el monton de mineral, particularmente en presencia del sulfuro de fierro que lo descompone á medida que se produce: se observa en los montones, gran cantidad de sulfato de plomo en la superficie, y en donde la temperatura es muy baja, miéntras que en el centro, donde el metal casi se ha fundido, no existe; como la sílice tambien contribuye á disminuir en la calcinacion de la galena la formacion del sulfato de plomo, bajo este concepto seria conveniente mezclar con el metal, cuarzo pulverizado en la proporcion de 20 á 30 por ciento.

La galena, ó sea el sulfuro de plomo, debemos recordar que posée algunas propiedades químicas, y que servirán de base para explicar las reacciones que se efectúan, y métodos que se usan en su tratamiento metalúrgico.

Los metales que se calcinan de la mina de Lomo de Toro, se componen y sufren las modificaciones que podrémos expresar por las fórmulas siguientes:

Metal en crudo.—$Pb\,S + Fe\,S^2 + Fe\,As^2 + Si\,O^2 + Ca\,O.\ C\,O^2$

Id. calcin.—$Pb\,O.\ SO^3 + Pb\,O + PbS + Pb + FeS + F^2\,O^3 + PbO.\ SiO^2 + Ca\,O$

Sustancias agregadas en los lechos de fusion.— $Pb\,O + Fe + C$.

El sulfato de plomo por sí solo en el horno no se funde y resiste á una temperatura muy elevada, pero en contacto con sulfuro de plomo se descompone, resultando sub-sulfuro de plomo y plomo metálico.

El sub-sulfuro de plomo, entre sus propiedades, posée la de no poderse formar ni existir en el horno sino bajo una temperatura muy elevada; esto explica perfectamente su formacion en los hornos, en donde algunas veces despues de formado y cuando la temperatura es favorable se funde, convirtiéndose en plomo metálico una parte, y la otra pasando á sulfuro de plomo comun; éste es á su vez tambien descompuesto bajo una alta temperatura, por los metales que contienen fierro, echados en los lechos de fusion, resultando plomo metálico, y los mattes ó sub-sulfuros de fierro, siendo su descomposicion más rápida si el fierro está en el estado de óxido; por último, tambien se descomponen con el óxido de plomo, resultando gas sulfuroso y plomo metálico.

Los sistemas adoptados para la extraccion del plomo de sus minerales son tres: el primero en horno de reverbero, el segundo en horno escoces y el tercero en horno de manga ó semi-alto; el tratamiento de los minerales plomos en horno de reverbero se llama *directo*, y en horno escoces y semi-alto por *reaccion*; expondrémos brevemente la teoría de los dos procedimientos.

El tratamiento directo ha tenido su orígen en Inglaterra, habiéndose despues introducido en Francia, en España, en Saboya y en algunas otras partes de Europa. Este método está fundado en la accion que ejerce el aire natural sobre el sulfuro de plomo en el horno de reverbero bajo una elevada temperatura; en este caso, una parte del sulfuro de plomo se trasforma en óxido y en sulfato, quedando una parte del sulfuro en su estado natural; pero mezclando todas estas sustancias en cierta época de la operacion, resulta de esta union gas ácido sulfuroso y plomo metálico.

En el horno escoces y en el semi-alto las reacciones que se efectúan probablemente son las mismas que en el horno de reverbero, diferenciándose únicamente, que para este último tratamiento las galenas se calcinan previamente. Como hemos dicho que el objeto de la calcinacion es trasformar los sulfuros y proto-sulfuros en óxidos y sulfatos de plomo, procurando que la calcinacion sea lo más perfecta y homogénea posible, bien sea al aire libre, ó en horno de reverbero; en este caso, los minerales tostados pasan al horno en el estado de óxidos, predominando el sulfato de plomo, además, como en la matriz de los minerales se encuentra la siliza, la masa de mineral calcinado contendrá tambien algun silicato de plomo que ejercerá en las reacciones del fundido una accion benéfica, juntamente con el fierro, sea en

estado metálico ó en el de óxido, que se echa como desulfurante en los lechos de fusion.

El horno de manga ó semi-alto es preferido para la fusion de los minerales plomosos, porque la temperatura que se desarrolla es mucho más elevada que en el horno escoces, pudiéndose en el primero fundir con más economía y mejor éxito, galenas más impuras y más pobres en plomo y plata.

El sistema de la extraccion del plomo por reaccion, no es otra cosa que la adicion en los lechos de fusion del fierro como desulfurante, bien sea en el estado metálico y en granalla, ó bien en óxido que es como más generalmente se usa.

Los minerales de plomo en el estado de óxidos, carbonatos ó fosfatos naturales, son muy sencillos en su tratamiento, pues para reducirlos basta únicamente ponerlos bajo una temperatura moderada en contacto con el carbon, siendo este el procedimiento que se observa para la reduccion ó revificacion del litargirio.

Por último: la teoría para la extraccion del plomo de la galena, es la siguiente: poniendo en contacto un equivalente de sulfato de plomo con un equivalente de sulfuro, bajo la temperatura desarrollada en un horno semi-alto, se desprende gas ácido sulfuroso, y se obtienen dos equivalentes de plomo. Si por el contrario, y en el estado en que probablemente se encuentra la galena calcinada, se reunen dos equivalentes de sulfato de plomo con un equivalente de sulfuro de plomo, el azufre se volatilizará en estado de ácido sulfuroso, resultando plomo metálico y óxido de plomo, que á su vez es tambien reducible al encontrarse en contacto con el carbon.

Bajo esta teoría hemos formado los lechos de fusion, tanto para la fundicion de los metales de la mina de San Júdas, agregando á éstos protóxido de plomo, como para la galena piritosa de la mina de Lomo de Toro; habiendo obtenido, segun los datos que hemos puesto, resultados muy satisfactorios: no obstante, todavía estas operaciones están muy léjos de la perfeccion á que deben llegar, y que contrariedades de fuerza mayor han impedido reformar del todo; pero muy pronto un cambio total y el tiempo necesario para efectuar frecuentes ensayos docimásticos y analíticos de las sustancias que se funden, proporcionarán nuevos datos que publicarémos.

Para terminar, nos resta añadir, que la calcinacion al aire libre de las galenas demasiado acompañadas de piritas de hierro, nunca es tan completa como se necesita, y siempre contienen una proporcion notable de azufre: esta circunstancia ocasiona en el límite de la zona de fusion y en donde la temperatura todavía es muy elevada, unas pegaduras adheridas á las paredes del

horno, y que no son otra cosa que sub-sulfuro de plomo del mismo aspecto que la galena, pero un poco más duro, más fusible y ménos volatil.

La fórmula que hemos adoptado para los lechos de fusion de la galena piritosa calcinada, es la siguiente:

Galena calcinada de Lomo de Toro.	@	180 00
Metal de plomo carbonatado.	,,	120 00
Metal de hierro pardo.	,,	12 00
Fierros de planchera calcinados.	,,	36 00
Plomillos (Schlichs)	,,	24 00
Escorias	,,	450 00
Total peso de un lecho de fusion.	@	822 00

Cuya cantidad funde un horno en 24 horas, y se obtiene de plomo metálico argentífero.	libs.	1,800 00
La galena que contiene este lecho de fusion, segun ensaye practicado por vía seca, arroja una ley, por término medio, de 37 p$\frac{0}{0}$, que hacen libras de plomo metálico. . . .	libs.	1,665 00
El metal carbonatado con la ley de 18 p$\frac{0}{0}$, hacen libras de plomo metálico.	libs.	540 00
Libras.		2,205 00
Se obtienen en la fundicion de plomo.	libs.	1,800 00
Diferencia.	libs.	405 00

ó sea una pérdida de 13'83 p$\frac{0}{0}$ sufrida en la calcinacion y fusion del mineral, sobre la ley obtenida por el ensaye docimástico.

A continuacion pondrémos los caractéres que presentan las escorias y demás productos que se obtienen en la fusion de dichos metales.

Escorias.

Núm. 1. Escorias compactas color gris pasando á negras, con granos cristalinos brillantes; peso específico 3'57, insolubles en agua caliente, solubles en ácido nítrico, haciendo efervescencia en frio; calentado el líquido quedó un residuo de azufre y ácido silícico en estado gelatinoso; evaporado este residuo hasta la sequedad, tomó un color pardo cetrino disminuyendo de volúmen: tratado en agua régia, se disolvió el óxido de fierro combinado con la

siliza, cuyo licor tratado por el cianuro amarillo de potasio, se precipitó prusiato de fierro abundante; el licor que resultó de la disolucion en ácido nítrico tambien se trató por el cianuro amarillo, el ioduro de potasio y amoniaco: se mostró la reaccion del fierro, pero no hubo plomo ni cobre.

Núm. 2. Escorias compactas: color gris tirando á negras; aspecto metálico opaco, vitrificadas en los bordes; peso específico 3'63: en la disolucion los mismos caractéres que el núm. 1, y tratados con aquellos reactivos dieron los mismos resultados.

Núm. 3. Escorias porosas, insolubles en agua caliente: peso específico, 2'19, solubles en ácido nítrico, haciendo efervescencia en frío; calentado el líquido quedó un residuo de azufre y ácido silícico; se quemó el azufre en una cápsula, y el residuo se trató con agua régia, cuyo licor dilatado en agua, se trató con el cianuro amarillo de potasio, obteniéndose un abundante precipitado de prusiato de fierro; el licor que resultó de la disolucion con ácido nítrico, se trató tambien con el cianuro amarillo, y yoduro de potasio y el amoniaco; obteniéndose únicamente la reaccion del fierro, no se encontró plomo ni cobre.

Núm. 4. Escorias en láminas delgadas completamente vitrificadas, opacas en las dos caras y lustre de vidrio en el interior; peso específico 3'41, insolubles en agua caliente, solubles en frío con efervescencia en ácido nítrico; tratadas con los mismos reactivos que el núm. 1 y 2, se obtuvo la siliza, el azufre y el fierro, sin hallar plomo y cobre.

Mattes ó fierros de planchera.

Núm. 5. Mattes porosos, color verde aceituna, ligeramente amarillo de bronce; peso específico 3'69; tratados con el ácido nítrico produjo efervescencia en frío, tomando el licor un color verde-oscuro y precipitando una cantidad notable de azufre; tratado este líquido con el cianuro amarillo, el yoduro de potasio y el amoniaco, se manifestó el fierro y el plomo, pero no se halló cobre.

Núm. 6. Mattes más compactos, color verde aceituna, ligeramente amarillo; peso específico 3'86; tratados como el núm. 5, dió las mismas reacciones.

Núm. 7. Mattes color gris de acero que se acerca al blánco de plata, textura hojosa imperfecta, aspecto metálico (los alemanes llaman á esta sustancia *speis*), se forma en el horno en capas delgadas sobre el plomo; peso específico 6'01; tratados con el ácido nítrico hizo efervescencia en frío, calentado se disolvió, dejando un residuo de azufre y tomando el licor un color

amarillo sucio muy opaco; filtrado y tratado por el cianuro amarillo, el yoduro de potasio y el amoniaco, se demostró el fierro y el plomo, pero no se encontró cobre.

Pegaduras ó cadmias del interior del horno.

Núm. 8. Pegadura con el aspecto de la galena de grano fino, pero un poco más dura; peso específico 7'50.

Núm. 9. Pegadura de carbonato ó plomo blanco, color amarillo agrisado, poroso en la superficie pero quebrado, se presenta compacto; peso específico 6'48; tratado por el ácido nítrico, dió poca efervescencia; al soplete y con borax se obtuvo un boton de plomo metálico; triturado un pedazo se encontró plomo metálico en globulitos.

Núm. 10. Pegadura del crisol del horno, compuesta de fierro reducido y sub-sulfuro de plomo y de fierro, compacto, color casi negro con visos tornasolados, granos cristalinos y brillantes; peso específico 5'45; tratada por el ácido nítrico, hizo efervescencia en frío, en caliente se disolvió, precipitándose el azufre y tomando el licor un color verde pálido y transparente; con el cianuro amarillo, el yoduro de potasio y el amoniaco, se mostró el fierro y el plomo en abundancia; no se halló cobre.

Galenas piritosas de la mina de Lomo de Toro.

Núm. 11. Galena cúbica argentífera acompañada de pirita de fierro arsenical; peso específico 4'00.

Núm. 12. Galena cúbica, ejemplar enteramente puro; peso específico 7'42.

Núm. 13. Galena piritosa calcinada al aire libre; peso específico 3'79.

Esta diferencia en la densidad relativa entre la galena piritosa ántes y despues de calcinada, demuestra que en la calcinacion se pierde por volatilizacion del plomo una pequeña parte, porque de lo contrario, deberia tener el mismo peso relativo, ó un aumento que en algunos casos llega hasta 14 p$\frac{0}{0}$, provenido del oxígeno que absorben los minerales sulfurados en la calcinacion, sea al aire libre ó en horno de reverbero.

De la análisis cualitativa efectuada de las grasas ó escorias marcadas con los números 1, 2, 3 y 4, se desprende que son muy básicas y contienen mucha siliza; esto explica tambien la gran cantidad de silicato de fierro que se forma en la fusion de dichos metales, el cual se reduce y deposita en el crisol y banco del horno.

Una parte de esta siliza está contenida en el mineral, y la otra la suminis-

tra las piedras refractarias, que son de arenisca, con las cuales se construye la camisa interior del horno; éstas se corroen y llegan á fundirse completamente, combinándose con las sustancias minerales de los lechos de fusion.

Caractéres de las sustancias obtenidas en la copelacion del plomo.

Núm. 1. Plomo argentífero sometido á la copelacion, agrio, quebradizo, se lamina con el martillo, pero al doblarlo se quiebra; peso específico?

Núm. 2. Litargirio, color verde mar en el exterior, y rojo de ladrillo en el interior; textura laminar, blando y desmoronadizo; peso específico 7'34.

Núm. 3. Absugs color negro, porosos, lustre de cera. Se quiebran con facilidad; peso específico 3'47; tratados con el ácido nítrico en frío hubo efervescencia, en caliente se disolvió completamente, quedando un residuo de azufre; con el cianuro amarillo, el yoduro de potasio y el amoniaco, se obtuvo prusiato de fierro y yoduro de plomo; no se halló cobre.

Núm. 4. Abstrichs ó sean litargirios negros; color negro; por fuera lustre de cera, por dentro mate, compactos y pesados, muy quebradizo; peso específico 7'15; tratados con el ácido nítrico no hizo en frío efervescencia, pero en caliente se disolvió completamente, quedando un residuo de ácido silícico; con el cianuro amarillo y el yoduro de potasio, se obtuvo fierro y plomo; el amoniacó no indicó la presencia del cobre.

Núm. 5. Abstrichs color verde-aceituna, textura compacta sin lustre, muy duro y pesado; peso específico 8'43; reacciones y productos en la análisis cualitativa, iguales al núm. 4.

Núm. 6. Abstrichs color verde-aceituna, textura estriada paralela, lustrosa y centellante, algo duro y quebradizo en el sentido de las estrías; peso específico 6'50; con el ácido nítrico no hizo efervescencia en frío, en caliente se disolvió presentando las mismas reacciones que los números 4 y 5.

Núm. 7. Copela ó sea cendrada, color rojo y amarillo, textura laminar, lustre por dentro de cera, por fuera áspera y sin brillo; tratada por el ácido nítrico, en frío hizo efervescencia, en caliente se disolvió, quedando un residuo de siliza; el licor quedó claro y transparente; con el cianuro amarillo, el yoduro de potasio y el amoniaco, se obtuvo las reacciones del fierro y del plomo, pero no se indicó el cobre; el peso específico de esta sustancia es 6'11.

Núm. 8. Humos de la copelacion del plomo recogidos en las paredes y bóveda del horno, aspecto pulverulento, untuosas al tacto; color blanco y amarillo de laton; composicion, óxido y sulfato de plomo.

Las sustancias que hemos anotado, son todos los productos artificiales que

se obtienen en la metalúrgia del plomo y de la plata; la analisis cuantitativa de todas ellas, se encontrará en los cuadros analíticos al fin de esta Memoria.

Leyes docimásticas de plata y plomo halladas en las grasas, fierros de planchera y pegaduras de los hornos.

1.	Escorias de la fundicion de varias clases mezcladas.	0 00	0 00
5.	Mattes ó fierros de planchera, varias clases mezcladas.	3 90	0 00
8.	Pegaduras ó cadmios de los hornos, varias clases mezcladas.	2 88	23 70
10.	Pegadura ó banco del crisol de los hornos.	7 68	2 80

Vaso de copelacion.

2.	Litargirio.	0 43	92 83
3.	Absugs, clase porosos.	0 00	00 00
4.	Abstrichs, litargirios negros.	0 00	00 00
5.	id. id. id.	0 00	54 30
6.	id. id. id.	0 00	00 00
7.	Fondo de copela ó cendrada.	0 64	74 30
8.	Humos del vaso.	0 64	66 40

Fórmulas adoptadas para los ensayes docimásticos.

2'50 Gramos polvo. 30'00 Gramos plomo granulado. ,, ,, Borax el necesario.	Ensaye docimástico por plata para los metales argentiferos sulfurados, las mismas proporciones para los no sulfurados.
5'00 Gramos polvo. 10'00 Gramos carbonato sosa.	Para los ensayes por plomo de las grasas, cubriendo en el crisol la mezcla con sal decrepitada, ó sea calcinada.
5'00 Gramos polvo. 10'00 Gramos carbonato sosa. 2'00 Gramos borax calcinado. 0'25 Gramos carbon en polvo.	Ensaye por plomo de los metales oxidados, del litargirio y fondos de copelas, cubriendo la mezcla con sal decrepitada.
5'00 Gramos polvo. 10'00 Gramos fluxo blanco n. 1. 0'25 Gramos limadura de fierro.	Para las sustancias sulfuradas como son los mattes, pegaduras del horno y del banco y las galenas piritosas, cubriendo en el crisol la mezcla con sal decrepitada.

Fluxo blanco núm. 1, fórmula de Rivot.

30 gramos crémor tártaro.
30 id. carbonato de sosa.
15 id. borax fundido.
15 id. espato fluor.
10 id. nitrato de potasa.

Todo pulverizado y mezclado guardándolo del contacto del aire.

Ensaye del fierro en los minerales por vía humeda, método de M. Marguerite, por medio del permanganato de potasa.

Preparacion del permanganato de potasa.

« Se vierte en una mezcla hecha de 8 partes de peróxido de manganeso « puro, y de 7 partes de clorato de potasa una solucion concentrada de 10 « partes de potasa cáustica. Se pone al fuego, se revuelve bien y se evapora « hasta la sequedad. Este resíduo ó masa se pone inmediatamente un un cri- « sol de barro, ó mejor de platina, y se calienta á una temperatura modera- « da que no debe pasar del rojo sombrío, hasta que todo el clorato de pota- « sa haya sido descompuesto, obteniéndose así una masa verde porosa de « manganato de potasa. En seguida se reduce á polvo y se pone á hervir en « agua destilada; entónces el manganato se transforma en permanganato de « potasa que se ha disuelto y en peróxido de manganeso que se ha precipita- « do. Esta transformacion se efectúa cuando el líquido ha tomado un color ro- « jo de púrpura; pero si tarda en efectuarse esta reaccion, se le obliga agre- « gando algunas gotas de ácido nítrico. Cuando en en el licor se han preci- « pitado todas las partículas en suspension, se decanta, y en caso necesario « se puede filtrar por amianto, conservándolo en frascos perfectamente ta- « pados.»

« Para titular este licor de camaleon, se pesa exactamente un gramo de « alambre de fierro que no esté oxidado, y se introduce en un balon de un « litro de capacidad, despues se le echa 25 cents. cúbicos de ácido hidro- « clórico puro, dilatado en un poco de agua, despues se tapa el balon y se le « pone en el tapon un tubito de vidrio de un diámetro pequeño, en seguida « se pone á calentar hasta que el fierro haya sido completamente disuelto, « dilatando luego este líquido con medio litro de agua fria. En seguida se « llena la bureta hasta su línea superior con la solucion de camaleon, ver- « tiéndose despues gota á gota en el líquido que contiene, el protocloruro de

« fierro, agitando el líquido continuamente. Así que el líquido en que se ha « vertido el permanganato toma un color rojo pálido y que persiste á pesar « de la agitacion; el ensayo está terminado, y no resta mas que leer en la « bureta el volúmen de licor consumido, y dilatar la solucion de Camaleon « con una cantidad de agua tal, que 50 centímetros cúbicos, ó sean 100 di- « visiones, correspondan exactamente á un gramo de fierro.

« *Ensaye.* Este método exige que el fierro contenido en una solucion se « encuentre al mínimun de oxidacion. Si se encuentra al máximun, en parte « ó en su totalidad, debe en este caso reducirse al mínimun por los agentes « reductores; esto puede efectuarse de la manera siguiente:

a. «Se hace pasar por la solucion una corriente de hidrógeno sulfurado « hasta la saturacion, poniendo en seguida el líquido á la ebullicion para ex- « pulsar completamente el gas sulfhídrico en exceso, despues es indispensa- « ble separar por filtracion el azufre precipitado.

b. «Igualmente se puede tambien efectuar esta reduccion por medio del « zinc metálico. Para esto se introduce en la solucion clorhídrica una lámi- « na de zinc puro, sobre todo exenta de fierro. Entónces se desprende un « poco de hidrógeno y de protóxido de ázoe cuando el líquido contiene ácido « nítrico. En seguida el color de la solucion se pone un poco más claro. El « cobre y el arsénico, cuando existen en la solucion, se precipitan al estado « metálico. Despues que ha concluido la reduccion, se filtra el líquido.

c. « El fierro puede tambien obtenerse al mínimun, echando en la solu- « cion, puesta en ebullicion, sulfito de sosa en pequeñas porciones, conser- « vándolo en ebullicion hasta que el licor, cuyo color era rojo, se haya com- « pletamente decolorado, y que no se perciban ningunas trazas de gas sul- « furoso.

«Una vez que el fierro ha sido convertido al mínimun, se determina su cantidad, vertiendo en la solucion, por medio de la bureta, el licor titulado « de Camaleon. El color rojo que se produce va desapareciendo por la agi- « tacion miéntras que la solucion contenga proto-cloruro de fierro; pero cuan- « do todo el fierro ha sido transformado en percloruro, una sola gota del li- « cor titulado, agregada de más, será suficiente para comunicar á la solucion « un tinte rojo pálido persistente; en este punto la operacion está termina- « da. La cantidad del licor titulado, que ha sido empleada, indica el peso del « fierro que contenia la solucion.

«Este método, lo mismo que el empleado por M. Fuchs (Gerhardt, etc., « Chancel, analyse quantitative, pag. 246) es muy expédito, y se ensaya el fier- « ro con mucha exactitud en todos los cuerpos en que se encuentre combi- « nado; sirve tambien particularmente para la análisis de los minerales de

«fierro, fundicion, etc. Para cada serie de ensayos es necesario titular de «nuevo la solucion de Camaleon.»

Para obtener la ley del mineral ensayado, supongamos que el líquido de Camaleon está titulado de tal manera, que 30 centímetros cúbicos han descompuesto una grama de fierro metálico, pero que para descomponer el fierro contenido en el polvo ensayado, solo se han empleado 17 centímetros cúbicos ó divisiones del mismo licor: en este caso establecerémos la proporcion siguiente:

$$30 : 1'00 :: 17 : x \qquad x = 0'56.66 = \text{á } 56'66\ \%$$

de fierro metálico contenido en la sustancia ensayada. (Gerhardt etc. Chancel, analyse quantitative, pag. 247.)

Las operaciones que hemos descrito, y los resultados obtenidos en la fundicion de los metales de la mina de San Júdas en la Bonanza, y los plomosos de este distrito, son las que constituyen en este mineral la metalúrgia de la plata por vía seca; pero, en mi concepto, todo esto está muy léjos de la perfeccion, particularmente en los aparatos de soplo usados, y que constituyen el primer elemento para una hacienda de fundicion, así como la adopcion de algunos aparatos mecánicos, tanto para hacer con el menor costo posible la conduccion interior y exterior de las sustancias que se funden, como para porfirizar el barro, carbon, etc., que se usan para los hornos.

Además, los lechos de fusion merecen tambien un particular estudio, de lo cual resultaria una combinacion de sustancias más perfecta, que conduciria á poderse beneficiar minerales más pobres, que abundan en este distrito.

El beneficio ó metalúrgia de la plata por vía humeda ó de amalgamacion, tambien seria un sistema susceptible de adoptarse: en este distrito hay abundancia de metales de una ley de 6 á 10 marcos por monton de 30 quintales, que no costea su tratamiento por el fuego.

Circunstancias independientes de mi voluntad, me han impedido estudiar detenidamente los lechos de fusion, y ocuparme de hacer en pequeño experiencias con los metales propios para extraer la plata por amalgamacion, pero confio en que muy pronto podré ocuparme de estos dos puntos que son de un vital interes para este distrito minero.

Mineral de Zimapan, Agosto de 1871.

EXPLICACION DE LAS FIGURAS.

Lamina num. 1. Representa una *parada* de hornos alemanes semi-altos, la camisa interior del horno se construye de piedra refractaria hasta la altura de 2 metros arriba del oído de los alcribises; lo demas, inclusas las chimeneas, son de ladrillos ordinarios.

La fábrica material del horno, es de mampostería, sin revocar, llevando además sus anclajes de fierro para la mayor seguridad de la obra, pues generalmente, á causa de la expansion del vapor de agua, se cuartea por diferentes partes, no obstante de tener en los costados sus conductos de humedad.

El banco se forma de 3 placas de fierro fundido puestas verticalmente; los costados van descubiertos para colocar la *Sangría* conforme se ve en el corte horizontal: cuando el banco se rellena de la brasca, en el costado se coloca una tabla fuertemente sujeta, y con un agujero, por donde se coloca el palo que forma el conducto para extraer el plomo.

La brasca se compone de 2 partes de barro refractario, tamizado por un cedazo de 16 agujeros en centímetro cuadrado, y una parte de carbon en polvo, pasado tambien por el mismo cedazo; se revuelve bien y se humedece con cierta cantidad de agua: esta operacion y la manera de *asentar* el banco, la hemos ya descrito.

A la altura de la boca de cargar existe un piso, en donde se forman los lechos de fusion y se pone el carbon.

Lamina num. 2. Esta representa el vaso de copela y varios útiles que describirémos.

El vaso tiene 3 metros de diámetro y caben 220 quintales de plomo argentífero; se construye en el interior de buen ladrillo refractario, lo demas se fabrica de sólida mampostería: el horno tiene al frente tres puertas: la primera es de la parrilla, la segunda es para cebar el plomo, y la tercera por donde se extraen los litargirios; en la espalda está el alcribis por donde se introduce el soplo.

La cendrada ó copela se forma de caliza, barro calcinado y cenizas, ó sea tierra de copela que ya ha servido: todas estas sustancias se pulverizan perfectamente y se tamizan por un cedazo de tela de alambre, con 49 agujeros en centímetro cuadrado.

Las proporciones de las tres materias de que se forma la copela, son:

2½	cajones de barro refractario calcinado.	
3	id.	cenizas viejas.
12½	id.	caliza.
50	cubetas de agua, mezclándolo todo perfectamente.	

El barro se calcina con el objeto de quemar las sustancias orgánicas que pueda contener: se llama cenizas viejas á lo que se quita de la copela que ha servido y que no ha absorbido litargirio.

La figura núm. 1, de la lámina núm. 2, representa unos adobes llamados puentes, con los cuales se cierra la boca vertical que está en el frente del horno; estos adobes se usan sin previa coccion: la figura núm. 2 es el cajon ó medida con que se carga el carbon en el horno; su capacidad es de una arroba: la figura núm. 4 es un cajon de lámina de fierro que sirve para echar al horno la revoltura de metal; su capacidad es de 2 arrobas: el núm. 3 es una moldera ó cazuela de fierro para echar el plomo de obra; caben de 4½ á 5 arrobas: el núm. 5 es una cubeta de madera para medir el agua que lleva la cendrada: el núm. 6 es el cajon con que se mide la ceniza, la caliza y el barro, y el núm. 7 es un espeton de fierro con que se asienta ó apizona la copela: este fierro, para usarlo, se calienta, tanto para esta operacion como para *asentar* la brasca en el banco de los hornos.

La perfeccion con que se ejecutan todas estas operaciones, depende de la práctica y habilidad de los operarios que practiquen estos trabajos.

BENEFICIO POR VIA SECA Ó DE FUNDICION.

Cuadro histórico de la extraccion del plomo y de la plata de sus minerales en el Mineral de Zimapan.

Períodos de la extraccion.	Principio de la extraccion.	Aparatos químicos usados.	Aparatos mecánicos usados.	Motores aplicados.	Clase de combustible empleado.	Productos obtenidos en las operaciones.	Instrumentos usados.	Caractéres generales del trabajo y de las oficinas metalúrgicas.
Primer período.	Extraccion de los minerales de las minas, separacion de sus clases, conduccion á las haciendas de fundicion.	,, ,, ,, ,,	,, ,, ,, ,,	,, ,, ,, ,,	Las velas para el alumbrado de las minas.	Minerales de plata y de plomo argentífero de riqueza variable.	La barreta, el marro y la cuña. La pólvora para romper la roca.	Las minas, trabajo ó arranque del metal sin obras previamente trazadas, y únicamente sobre el metal, distribucion de las faenas entre peones y operarios, productos variables.
Segundo período.	Ensaye docimástico y calcinacion al aire libre de los minerales sulfurados.	Hornillo de ensaye y local para la calcinacion.	Almirez de fierro para pulverizar los minerales por ensayar.	,, ,, ,, ,,	Carbon vegetal para los ensayes, y leña para la calcinacion.	Glóbulo de plata del ensaye, y mineral calcinado.	Balanzas de precision, crisoles, copelas y reactivos químicos.	Oficina de ensaye, concentracion de trabajo en varios hombres, local al aire libre para la calcinacion de los minerales, exactitud en los resultados.
Tercer período.	Formacion de los lechos de fusion, y fusion de los minerales de plomo y argentíferos.	Hornos altos, semi-altos alemanes y hornos chicos castellanos.	Fuelles, trompas de agua, bombas impelentes y ventiladores.	El hombre, el agua y ruedas hidráulicas.	Carbon vegetal de encino.	Plomo metálico, [illegible], grasas, escorias y fierros (mattes).	Barretones y marros de fierro, carretas de mano, etc.	Hornos de fusion, local amplio para el trabajo, distribucion de trabajo entre peones y fundidores, productos variables, pero exactitud en las operaciones.
Cuarto período.	Extraccion del plomo argentífero del horno y formacion de los lingotes.	Hornos.	,, ,,	,, ,,	Carbon vegetal de encino.	Aleacion de plomo y plata, grasas y fierros (mattes).	Cuchara grande de fierro para vaciar el plomo en las molderas, tunelones, etc.	Distribucion de trabajo entre varios peones y fundidores, productos de plomo, grasas, fierros variables.
Quinto período.	Apartado de las escorias ricas y de los fierros (mattes); calcinacion de estos últimos.	,, ,,	,, ,,	,, ,,	La leña.	Grasas [illegible] y escorias, fierros (mattes) crudos y calcinados.	Marros para quebrar las escorias y los fierros.	Local para el apartado de las grasas y de los mattes escoriales para echar las grasas [illegible], distribucion de trabajo entre muchos hombres, productos variables.
Sexto período.	Copelacion del plomo argentífero.	Horno de copelacion.	Fuelles, trompas de agua, bombas impelentes y ventilad[illegible]	El hombre y el agua.	La leña.	Plata [illegible] y copela con litargirio.	Instrumentos de fierro.	Local amplio y ventilado para el horno de copela, distribucion de trabajo entre un *ganador* y dos peones, productos variables.
Sétimo período.	Apartado del litargirio segun su clase y color; pesar las dos clases.	,, ,,	El marro chico ó pico para quebrar el litargirio. La romana.	,, ,,	,, ,,	Litargirio [illegible] y verde.	,, ,,	Mismo local de la copela, distribucion de trabajo entre varios hombres, productos variables.
Octavo período.	Extraccion de la copela del horno, quebrarla y pesarla.	,, ,,	La barreta, el marro y la romana.	,, ,,	,, ,,	Copela impregnada de óxido de plomo.	El marro y la barreta.	Distribucion de trabajo entre dos hombres, productos variables.
Noveno período.	Revivificacion del litargirio, ó sea convertirlo en plomo metálico.	Horno pequeño de figura especial y de 1 metro de alto.	Fuelles, trompas de agua, bombas impelentes y ventiladores para el soplo.	El hombre, el agua y ruedas hidráulicas.	El carbon de encino.	Plomo metálico no argentífero, escorias ó grasas.	Varios instrumentos de fierro, y moldera para los lingotes.	Local para el horno, distribucion de trabajo entre fundidores y peones, productos exactos, relativo al litargirio revivificado con una pérdida, término medio del 15 á 18 por 100.

)

De l del Mineral de la Bonanza, y de los plomosos de Lomo de Tere, las diferentes operaciones practicadas.

MINE	EMPLEO de fundentes por 100 sobre el metal argentífero y plomoso.		SUSTANCIAS fundidas en 24 horas.		FORMULA de los lechos de fusion.		PLOMO empleado en la fusion de los metales.	PRODUCTO DE PLOMO.		PERDIDAS.	
			cgs.	@	cgs.	@	lb	PLOMO. lb	Aumento obtenido por 100.	PLATA. por 100.	PLOMO por 100
Metal			,,	,,	10	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Galena	99	5800	6	844	,,	,,	,,	,,	,,	14'84	,,
Metal	,,	,,	6	815	10	,,	45,393 75	,,	,,	,,	,,
Minera	23	3058	1	601	2	8	,,	115,300	12'81 %	,,	,,
Litargi	20	1382	1	378	3	,,	61,200 ,,	,,	,,	,,	3'98 %
Plomil	20	8300	1	425	2	4	,,	,,	,,	,,	,,
Cendra	7	8973	0	540	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Absug	4	0720	0	281	1	4	,,	,,	,,	,,	,,
Ceniza	1	1599	0	079	1	2	,,	,,	,,	,,	,,
Fierros	24	7117	1	691	3	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Escoria	147	7780	10	114	12	6	,,	,,	,,	,,	,,
	,,	,,	30	768	47	,,	102,205 75	115,300	12'81	14'84	3'98

N		LEÑA CONSUMIDA.		COSTO POR QUINTALES DE PLOMO.		LEY DE PLATA POR QUINTALES.		PRODUCTO TOTAL PLATA.		LEY DE PLATA DE LOS PRODUCTOS.			
										COPELA.	ABS. ABTS.	HUMOS DE COPELA.	
		@		Ps.	Cs.	onz.	cs.	marcs.	onz.	onz. cs.	onz. cs.	Plomo p.	Plata p.
1ª Co	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
2ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
3ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
4ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
5ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
6ª	,,	2,816	0	295	12	47	1,798	,,	1'92	,, ,,	66'40 %	1'92	
7ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
8ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
9ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
10ª	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
10	,,	2,816	0	295	12	47	1,798	,,	1'92	,, ,,	66'40 %	1'92	

CUADRO EN CONJUNTO

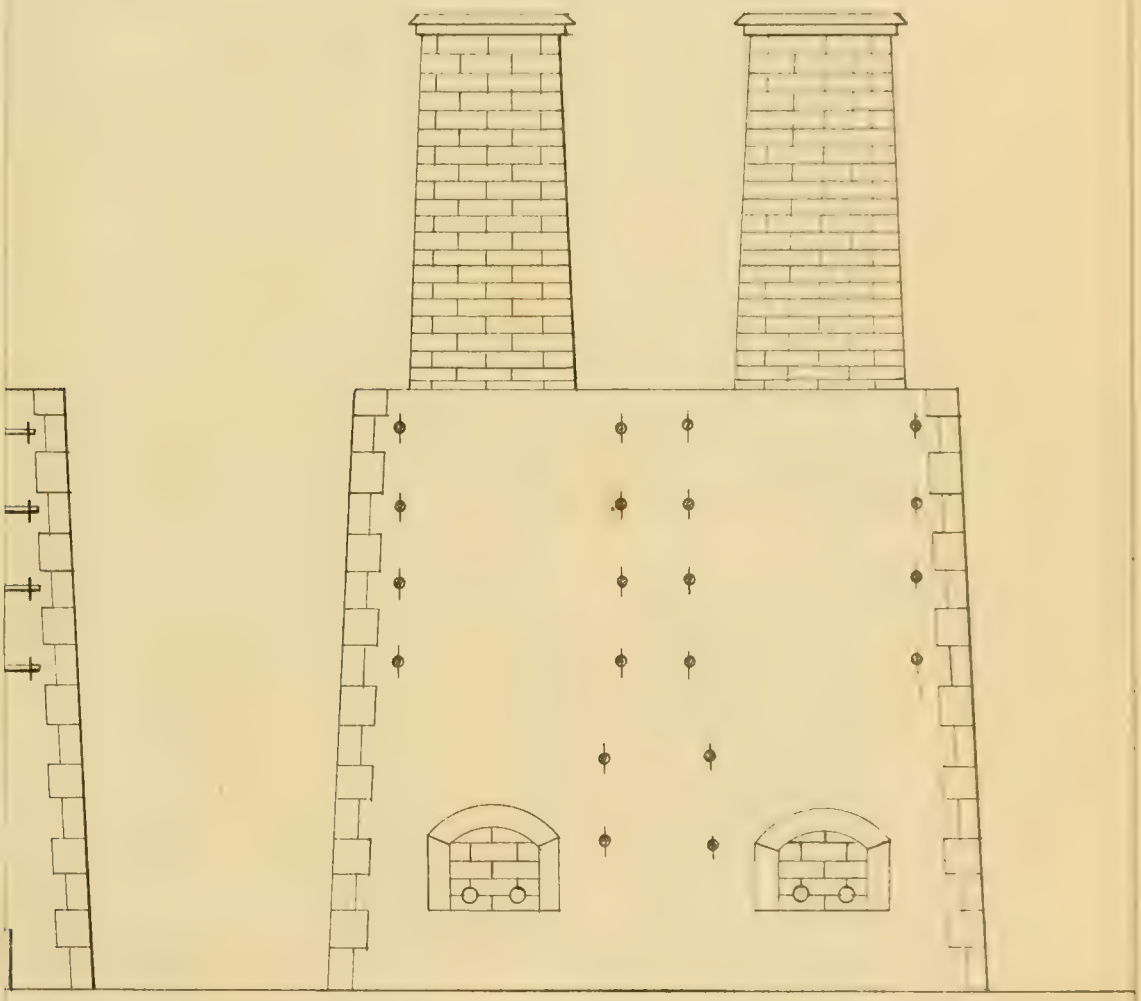
De la formacion de los lechos de fusion para el beneficio por via seca de metales argentíferos de la mina de San Júdas, del Mineral de la Bonanza, y de los plomosos de Lomo de Toro, productos de plomo y plata obtenidos en 148 dias en un horno aleman semi-alto, y costo de las diferentes operaciones practicadas.

MINERALES Y SUSTANCIAS FUNDIDAS. CLASES.	PESOS. @	PESOS. lb	LEYES. PLATA Por carga de 300 lb onz. cent	LEYES. PLOMO. por 100.	LEYES. FIERRO. por 100	CONSUMO DE COMBUSTIBLES. CARBON. arrobas.	CONSUMO DE COMBUSTIBLES. LEÑA. arrobas.	CONSUMO DE COMBUSTIBLES. CONSUMO. por 100.	CONSUMO DE COMBUSTIBLES. CONSUMO. por 100.	COSTO DEL BENEFICIO POR CARGA Sobre el metal de plomo y plata.		COSTO DEL BENEFICIO POR CARGA Sobre la revoltura en general		PRODUCTOS OBTENIDOS de PLOMO. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS de PLATA. marcs.	PRODUCTOS OBTENIDOS de PLATA. onz.	EMPLEO de fundentes por 100 sobre el metal argentífero y plomoso.		SUSTANCIAS fundidas en 24 horas cgs.	SUSTANCIAS fundidas en 24 horas @	FORMULA de los lechos de fusion cgs.	FORMULA de los lechos de fusion @	PLOMO empleado en la fusion de los metales. lb	PRODUCTO DE PLOMO. PLOMO. lb	PRODUCTO DE PLOMO. Aumento obtenido por 100	PERDIDAS. PLATA por 100	PERDIDAS. PLOMO. por 100.
Metal argentífero de San Júdas	11.634	,,	,, ,,	12%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,			,,	,,	10	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Galena pura, mina de Lomo de Toro.	522	,,	9 75	58%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	99	5800	6	844	,,	,,	,,	,,	,,	14'84	,,
Metal plomoso, id. id.	12.105	,,	,, ,,	15%	30%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	6	815	10	,,	45,393 75	,,	,,	,,	,,
Mineral de hierro espático	2.844	,,	,, ,,	,,	75%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	23	3058	1	601	2	8	,,	115,300	12'81 %	,,	,,
Litargirio	2.448	,,	,, ,,	92'83%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	20	1382	1	378	3	,,	61,200 ,,	,,	,,	,,	3'98 %
Plomillos lavados	2.532	,,	7 68	25'40%	,,	15,900	5,096	65'53	50'30	$ 5	42	$ 2	46	115,300	1.798	,,	20	8300	1	425	2	4	,,	,,	,,	,,	,,
Cendrada (copela)	960	,,	1 92	50%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	7	8973	0	540	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Absugs y abstrichs (fierros del vaso).	495	,,	,, ,,	64'40%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	4	0720	0	281	1	4	,,	,,	,,	,,	,,
Cenizas de la copela	141	,,	1 92	50%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	1	1599	0	079	1	2	,,	,,	,,	,,	,,
Fierros de planchera (mattes)	3.004	,,	2 40	21'60%	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	24	7117	1	691	3	,,	,,	,,	,,	,,	,,
Escorias de la fundicion misma	17.964	,,	0 48	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	147	7780	10	114	12	6	,,	,,	,,	,,	,,
	54.649	,,	,,	,,	,,	15,900	5,096	65'53	50'30	$ 5	42	$ 2	46	115,300	1.798	,,	,,	,,	30	768	47	,,	102,205 75	115,300	12'81	14'84	3'98

COPELACION DEL PLOMO ARGENTÍFERO.

NÚMERO DE COPELACIONES.	PLOMO COPELADO. @	PLOMO COPELADO. lb	PLOMILLOS AGREGADOS. @	PLOMILLOS AGREGADOS. lb	TIEMPO empleado en la copelacion. HORAS.	PRODUCTOS OBTENIDOS. PLATA. marcs.	PRODUCTOS OBTENIDOS. PLATA. onz.	PRODUCTOS OBTENIDOS. LITARGIRIO lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. LITARGIRIO lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. ADSUGS. ADSTS. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. ADSUGS. ADSTS. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. COPELA. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. COPELA. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. CENIZAS. lb	PRODUCTOS OBTENIDOS. CENIZAS. lb	LEÑA CONSUMIDA. @	COSTO POR QUINTALES DE PLOMO. Ps.	COSTO POR QUINTALES DE PLOMO. Cs.	LEY DE PLATA POR QUINTALES. onz.	LEY DE PLATA POR QUINTALES. cs.	PRODUCTO TOTAL PLATA. marcs.	PRODUCTO TOTAL PLATA. onz.	LEY DE PLATA DE LOS PRODUCTOS. COPELA. onz. cs.	LEY DE PLATA DE LOS PRODUCTOS. ABS. ADTS. onz. cs.	LEY DE PLATA DE LOS PRODUCTOS. HUMOS DE COPELA. Plomo p$	LEY DE PLATA DE LOS PRODUCTOS. HUMOS DE COPELA. Plata p. cg.
1ª Copelacion de la cantidad de	450	2	,,	,,	48	169	4	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
2ª id. id.	332	3	,,	,,	36	79	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
3ª id. id.	334	12	,,	,,	42	134	5	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
4ª id. id.	633	3	,,	,,	38	262	4	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
5ª id. id.	501	1	,,	,,	51	219	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
6ª id. id.	530	15	22	,,	60	241	,,	101,668	,,	12,375	,,	24,000	,,	3,525	,,	2,816	0	295	12	47	1,798	,,	1'92	,, ,,	66'40%	1'92	
7ª id. id.	509	14	,,	,,	50	208	3	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
8ª id. id.	620	,,	,,	,,	58	228	6	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
9ª id. id.	380	,,	,,	,,	42	109	4	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
10ª id. id.	421	,,	20	,,	46	145	6	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
10 arrobas	4,612	,,	42	,,	491	1,798	,,	101,668	,,	12,375	,,	24,000	,,	3,525	,,	2,816	0	295	12	47	1,798	,,	1'92	,, ,,	66'40%	1'92	

hornos por el frente y espalda.

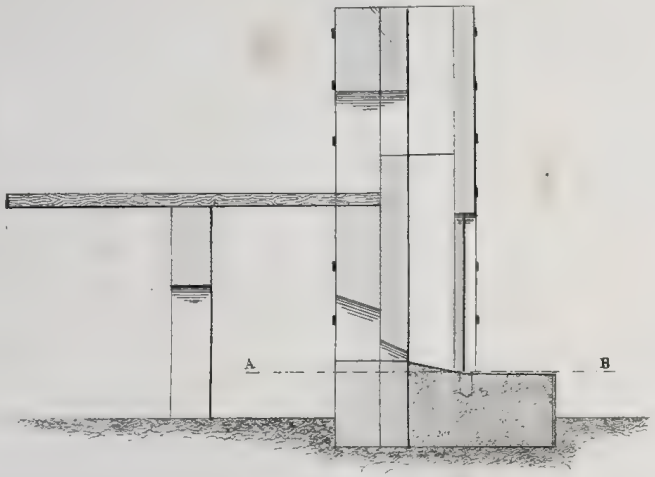


metros.

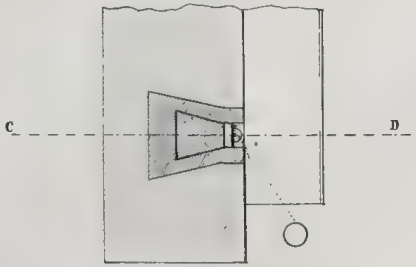
METALURGIA DEL PLOMO Y DE LA PLATA

HORNO SEMI-ALTO.

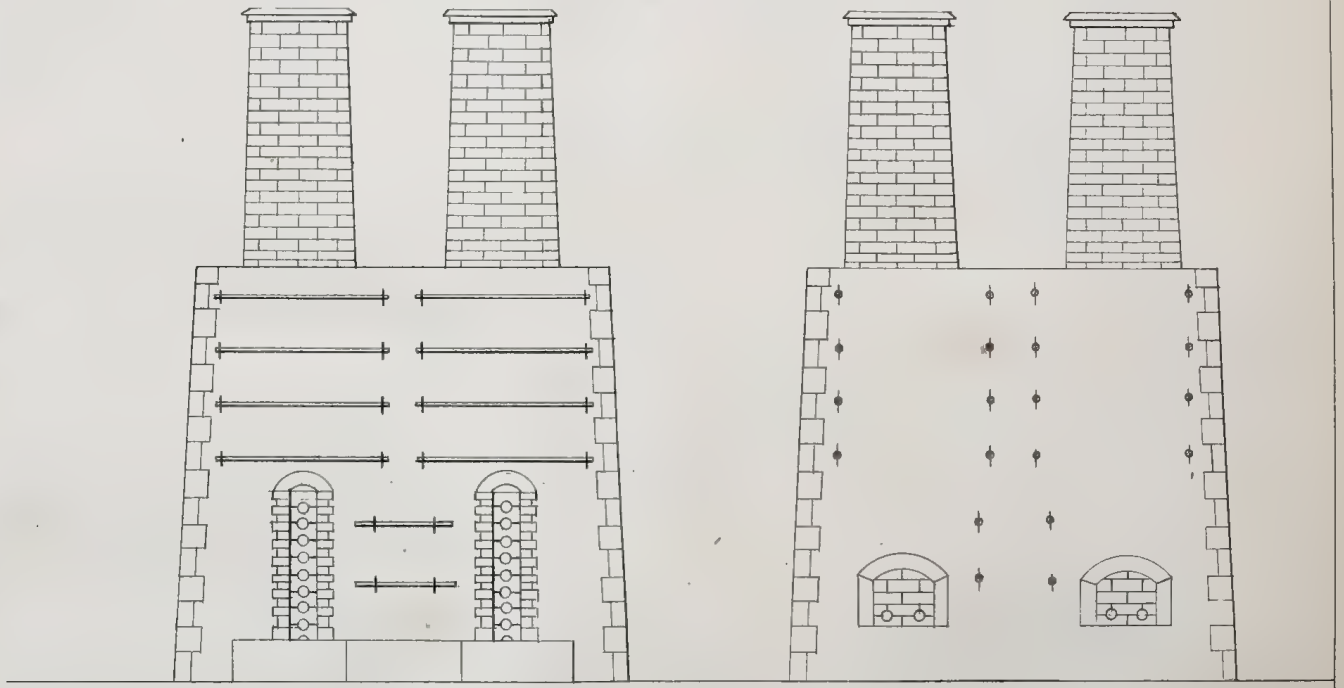
Corte vertical segun C D.



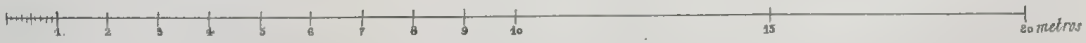
Corte horizontal segun A B



Elevacion de los hornos por el frente y espalda.



Escala de 0.m01 por metro.



Lit. de la Vda. Murguia e hijos

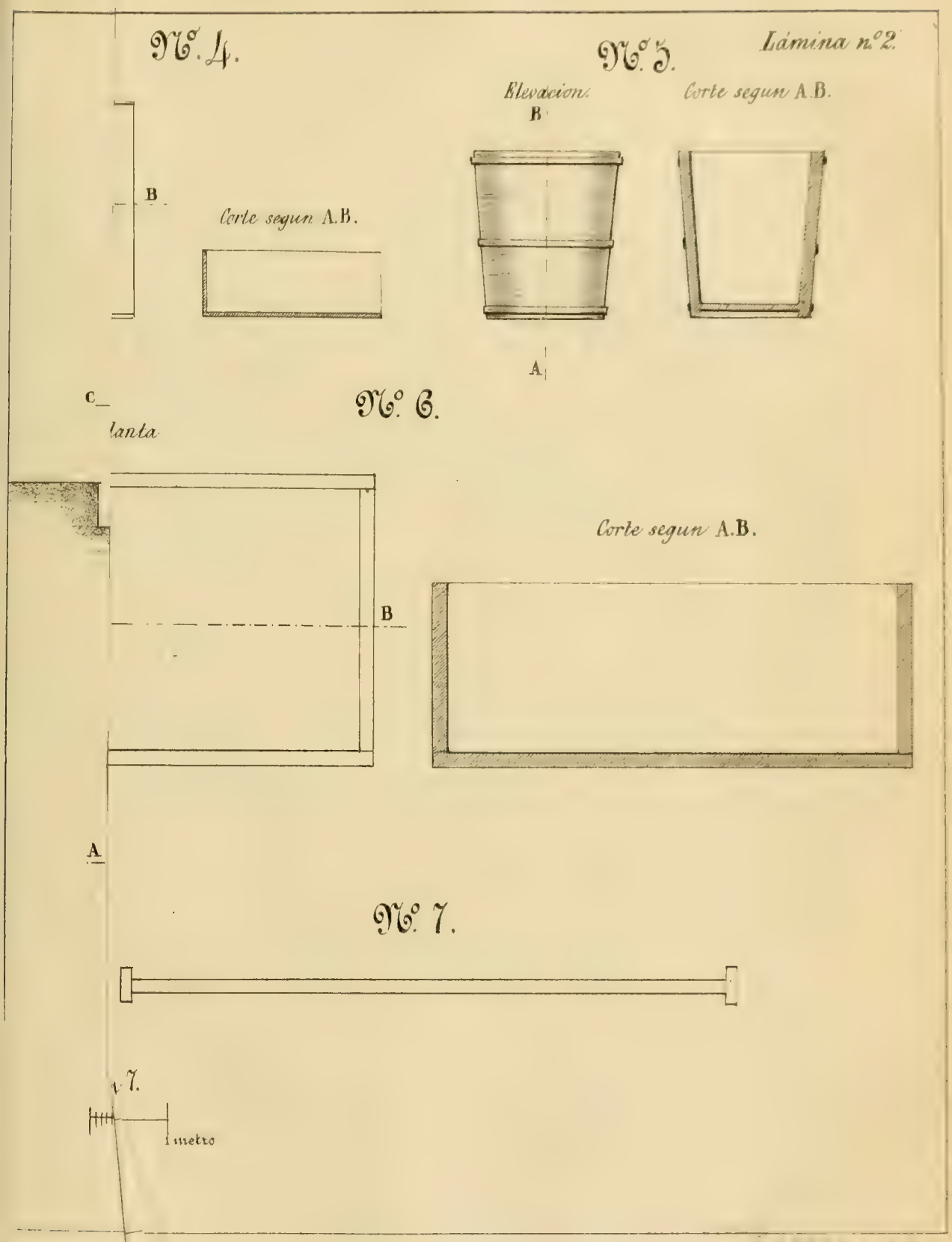
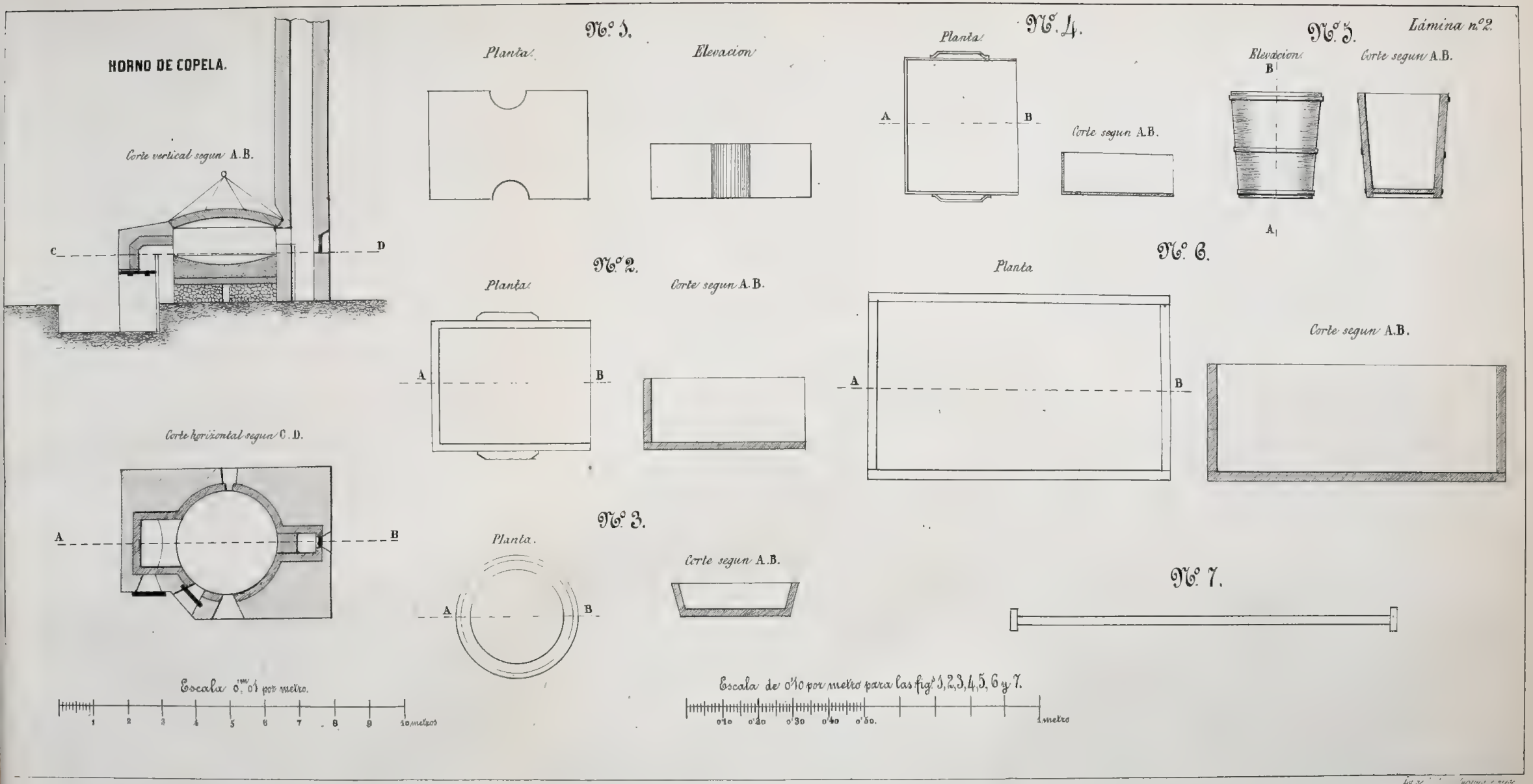


Lámina n.º 2.
N.º 4.
B
Corte segun A.B.
N.º 5.
Elevacion.
B
A
Corte segun A.B.
N.º 6.
C
Planta
B
A
Corte segun A.B.
N.º 7.
7.
1 metro


HORNO DE COPELA.
Lámina n.º 2.
Corte vertical segun A.B.
C
D
Corte horizontal segun C.D.
A
B
Escala 0.m 01 por metro.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 metros
N.º 1.
Planta.
Elevacion
N.º 2.
Planta.
Corte segun A.B.
N.º 3.
Planta.
Corte segun A.B.
N.º 4.
Planta.
Corte segun A.B.
N.º 5.
Elevacion
Corte segun A.B.
N.º 6.
Planta
Corte segun A.B.
N.º 7.
Escala de 0.10 por metro para las fig.s 1,2,3,4,5,6 y 7.
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50. 1 metro

ERRATAS NOTABLES DEL TOMO II.

Página	23	Línea	12-13	Dice	nervuras	Debe decir,	nervaduras
„	„	„	21,	„	el olmo ó álamo negro, el álamo blanco (chopo.)	„	el olmo, el álamo negro (chopo) el álamo blanco
„	24	„	29,	„	esencias	„	especies
„	„	„	Nota	„	Ahuehuete	„	*taxodium distichum.*
„	52	„	31,	„	rosas	„	rocas
„	78	„	30,	„	porfídico	„	porfírico
„	88	„	30,	„	120 ms	„	520 ms.
„	101	„	21,	„	módulos	„	nódulos
„	103	„	2,	„	tilhológico	„	litológico
„	106	„	9,	„	riadicion	„	irradiacion
„	107	„	9,	„	elevacin	„	elevacion
„	126	„	2,	„	hayalita	„	hyalita
„	130	„	19,	„	arsenicado	„	arseniado
„	140	„	18,	„	sueco	„	seco
„	165	„	32,	„	colocacion	„	coloracion
„	192	„	34,	„	centígrados	„	centigramos
„	206	„	8,	„	grassisima	„	gratissima
„	218	„	28,	„	la reciente	„	la reciben
„	222	„	22,	„	*Calud*	„	*Calera*
„	227	„	31,	„	la parte que	„	de la parte que
„	252	„	3,	„	Sud-Oeste	„	Sud-Este
„	268	„	36,	„	clorolimétrico	„	colorométrico
„	275	„	25,	„	El sulfohidrato de amoniaco	„	El gas sulfohídrico
„	„	„	26,	„	el exceso de disolvente acidificado, expuesto á la corriente de gas sulfohídrico	„	el exceso de disolvente tratado por el sulfohidrato de amoniaco.
„	290	„	23,	„	peso absoluto	„	peso relativo
„	„	„	29,	„	ó sulfuro doble de fierro y Nikel	„	ó protosulfuro de fierro
„	293	„	25,	„	y por el protosulfuro	„	ó protosulfuro
„	„	„	„	„	en los	„	en el
„	„	„	26,	„	cuales	„	cual
„	„	„	27,	„	los caracterizan	„	lo caracterizan
„	294	„	2,	„	sulfuro de hierro	„	sulfuro de hierro nikelífero.
„	309	„	3,	„	Calífero	„	kalífero
„	„	„	7,	„	calífero	„	kalífero
„	352	„	2,	„	alas llegando á la mitad de la cola	„	alas excediendo en algo á la cola
„	353	„	20,	„	08	„	108
„	362	„	penúlt.	„	diatado	„	dilatado
„	„	„	última	„	oyeccion	„	proyeccion

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO II.

ZOOLOGÍA.

Los Curucús, por H. Saussure, traduccion del Sr. D. Jesus Sanchez..... 14
El Pharomachrus Moccino, por el Sr. D. Pablo de La Llave..... 17
Los Diglosas, por H. Saussure, traduccion del Sr. D. Jesus Sanchez..... 28
Distribucion geográfica de las aves del Estado de Veracruz, y lista de las especies emigrantes, por el Sr. D. Francisco Sumichrast, traduccion del Sr. D. Aniceto Moreno. (Concluye.)..... 29
La ganga de México, por el Sr. D. Gustavo Desfontaines..... 154
Costumbres del Quiscalus macrourus, por el Sr. D. Mariano Bárcena..... 203
Palomas viajeras—Nota sobre las que últimamente han emigrado á México, por los Sres. D. Jesus Sanchez y D. Manuel M. Villada..... 250
Noticia sobre las palomas viajeras, por el Sr. D. Antonio del Castillo..... 254
Estudio sobre una nueva especie de Camaleon, por el Sr. D. Alfredo Dugés..... 302
Sobre la estructura de los pelos de una oruga urticante, por el Sr. D. Alfredo Dugés.... 314
El Tepotzo.—Notas sobre este reptil, por el Sr. D. Aniceto Moreno..... 336
Troquilideos del Valle de México.—Su descripcion y sinonimia adoptada por el Profesor Jhon Gould, con algunas notas sobre sus costumbres, por el Sr. D. Manuel M. Villada. 339

BOTÁNICA.

Las poblaciones vegetales.—Su orígen, su composicion y sus emigraciones, por Cárlos Martins: traduccion del Sr. D. José Joaquin Arriaga.....18, 148, 241
Aclimatacion de plantas en la República, por el Sr. D. Mariano Bárcena..... 141
El Eucalyptus globulus (vulgo, Gigante). Traduccion del Sr. D. Apolinario Nieto..... 158
El Líquen tintóreo de la Baja California: por los Sres. D. Leopoldo Rio de la Loza, D. Alfonso Herrera y D. Ricardo Ramirez..... 163
Observaciones de plantas características de climas y terrenos.—Descripcion de la Bygnonia viminalis, por el Sr. D. Mariano Bárcena..... 173
El Yoyote, por el Sr. D. Alfonso Herrera..... 187
El Yepacihuitl ó la yerba del zorrillo, por el Sr. D. José D. Morales..... 194
La Chirimoya, por el Sr. D. Cárlos Garza Cortina..... 198
El Zoapatle, por el Sr. D. Federico Altamirano..... 212
El Oyamel, por el Sr. D. Alfonso Herrera..... 215
El árbol del Perú, por el Sr. D. Manuel C. Jimenez..... 217
Sinonimia vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de otras varias que se cultivan en México, dispuesta en órden alfabético, por el Sr. D. Alfonso Herrera....318, 373

MINERALOGIA.

Análisis del aire en las minas, por el Sr. D. Santiago Ramirez..... 1
Resúmen de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo..... 39
Ensaye por un procedimiento calorométrico de los metales de oro, por el Sr. D. Antonio del Castillo..... 140
Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly.....178, 222, 323, 375
Descubrimiento de una nueva especie mineral de bismuto, por el Sr. D. Antonio del Castillo..... 274
Los ópalos de México, por el Sr. D. Mariano Bárcena..... 297
Ligas de bismuto con los metales alcalinos.—Purificacion del bismuto.—Traducido por el Sr. D. José María Lazo de la Vega..... 305
Noticia de la existencia del arsénico nativo en la República mexicana, por los Sres. D. Antonio del Castillo y D. Mariano Bárcena..... 313
Informe sobre los minerales platiníferos de Jacala, por el Sr. D. Mariano Bárcena..... 369

CIENCIAS AUXILIARES.

Ensayos de la fotografía en su aplicacion á los estudios microscópicos, por el Sr. D. Manuel A. Pasalagua..... 207
Observaciones sobre los hongos comestibles, por el Sr. D. Alfonso Herrera..... 234
Apuntes de viaje, por el Sr. D. Antonio Peñafiel..... 255
Análisis de las aguas hidro-sulfurosas de los baños del Ojo de Santiago en Puebla, por el Sr. D. Pedro Beguérisse..... 276
Dictámen aprobado por la Sociedad de Historia Natural, en la sesion del 17 de Abril de 1873, y que fué presentado por la comision nombrada para dilucidar la cuestion suscitada con motivo del fraccionamiento del aerólito de la "Descubridora"..... 277

SECRETARÍA.

Informe rendido por el primer Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la Junta general del dia 17 de Enero de 1873..... 262

APÉNDICE AL ÍNDICE DEL TOMO I.

Té de milpa, por el Sr. D. Gumesindo Mendoza..... 74
Apuntes para la Geografía botánica de México, por el Sr. D. Alfonso Herrera..... 81

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

ENTREGA 22—MARZO DE 1871.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y C.
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

Mandilla, para las Cumbres, fin de Febrero IV.

SECRETARIA

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL.

Por un acuerdo de esta Sociedad, tengo la honra de hacer saber á los señores suscritores á su periódico, socios corresponsales, honorarios y colaboradores, que el Sr. D. Pedro Sainz, profesor de Historia natural de la Universidad de Granada, en España, y miembro corresponsal de la Sociedad de Historia natural de México, ha hallado en la Biblioteca del Jardin de Plantas de Madrid, seis grandes volúmenes de manuscritos de las obras del ilustre mexicano D. José María Mociño, que se creían perdidas.

Nuestros consocios los Sres. D. Alfonso Herrera y D. Juan Amador encargaron al naturalista de Granada que buscara en los archivos de España estas obras tan importantes para la ciencia, con el objeto de procurar su publicacion, obteniendo una copia de los manuscritos con el permiso del gobierno español. A los deseos de esta Sociedad, expresados por sus socios, ha correspondido la bondad del señor socio corresponsal en Granada, quien avisa que los títulos de las obras mencionadas, son: *Flora de Guatemala, Plantas de Nueva España* y *Flora mexicana.*

La Sociedad mexicana de Historia natural, comunica al señor director del Museo nacional, D. Ramon Alcaraz, estas noticias que ha recibido de España, con el fin de que el Gobierno de esta República procure la copia y publicacion de esas obras que tanta honra dan á México.

ANTONIO PEÑAFIEL,
Primer Secretario.

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

ENTREGA 23—ABRIL DE 1871.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

ENTREGA 24—MAYO DE 1871.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cº
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 25.—Junio de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 26.—Julio de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 27.—Agosto de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cº

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número. (Continuacion.)

CONDICIONES

DE LA SUSCRICION.

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN

EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
„ „ „ de Urbina, calle 3ª de San Juan.
En la Botica del Hospital de Jesus.
En la Librería del Sr. D. J. M. Aguilar y Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo, núm. 5.

En estos mismos lugares se hallan de venta las entregas correspondientes al primer tomo.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

CORDOBA	D. Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	„ José María Cárdenas.
DURANGO	„ Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	„ Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	„ Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	„ Felipe Andrade.
JALAPA	„ Manuel Rivera.
	„ Lino Caraza.
LEON	„ Cárlos Romero.
MARAVATIO	„ Miguel Quevedo.
MAZATLAN	„ Rosalío Banda.
MORELIA	„ Mateo Gonzalez.
OAXACA	D. Manuel Ortega Reyes.
ORIZAVA	„ José María Ariza.
PUEBLA	„ Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	„ José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	„ Manuel Pereira.
	„ Florencio Cabrera.
TABASCO	„ Manuel Mestre.
TETECALA	„ Albino Celis.
TIXTLA	„ Rafael Jimenez.
ZACATECAS	„ Ignacio Hierro.
ZIMAPAN	„ Federico Farrugia.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número. (Continuacion.)

CORRESPONDENCIA

Zimapan.—Sr. D. F. F. M.—Repito á V. el acuse de recibo que le hice en carta particular, de la cantidad de seis pesos ($ 6) con que se digna contribuir para los gastos de la Sociedad: á su nombre doy á V. las debidas gracias. Con la entrega anterior quedó obsequiado el pedido que se sirvió hacerme.

Mérida.—Sres. D. J. y D. J. Dondé.—Recibí la cantidad de veinticinco pesos ($ 25), donativo que hacen Vdes. á nuestra Sociedad para ayuda de gastos, y por adeudo de suscriciones: la Sociedad queda sumamente agradecida por el auxilio que se dignan impartirle.

Puerto de la Paz.—Sr. D. J. F. P.—Recibí la cantidad de cinco pesos sesenta y dos centavos ($ 5 62 cts.) correspondientes al segundo trimestre del presente año, por seis suscriciones.

MANUEL M. VILLADA,
Primer Tesorero.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número. (Continuacion.)

CONDICIONES

DE LA SUSCRICION.

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN
EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
„ „ „ de Urbina, calle 3ª de San Juan.
En la Botica del Hospital de Jesus.
En la Librería del Sr. D. J. M. Aguilar y Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo, núm. 5.

En estos mismos lugares se hallan de venta las entregas correspondientes al primer tomo.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

CORDOBA	D. Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	„ José María Cárdenas.
DURANGO	„ Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	„ Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	„ Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	„ Felipe Andrade.
JALAPA	„ Manuel Rivera.
	„ Lino Caraza.
LEON	„ Cárlos Romero.
MARAVATIO	„ Miguel Quevedo.
MAZATLAN	„ Rosalío Banda.
MORELIA	„ Mateo Gonzalez.
OAXACA	D. Manuel Ortega Reyes.
ORIZAVA	„ José María Ariza.
PUEBLA	„ Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	„ José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	„ Manuel Pereira.
	„ Florencio Cabrera.
TABASCO	„ Manuel Mestre.
TETECALA	„ Albino Celis.
TIXTLA	„ Rafael Jimenez.
ZACATECAS	„ Ignacio Hierro.
ZIMAPAN	„ Federico Farrugia.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número. (Continuacion.)

CORRESPONDENCIA.

Monterey.—Sr. D. J. E. G. He recibido la cantidad de treinta pesos que se sirvió V. remitirme: trece pesos doce y medio centavos ($13 12½ cs), importe de dos colecciones del tomo primero de nuestro periódico, y diez y seis pesos ochenta y siete y medio centavos ($16 87½ cs.) con que se digna V. contribuir para los gastos de la Sociedad: á su nombre doy á V. las debidas gracias. Con la entrega anterior quedó obsequiado el nuevo pedido que se sirvió V. hacerme.

Córdoba.—Sr. D. J. A. N. He recibido la cantidad de cuarenta y cinco pesos ($45), que con los diez que remitió V. con anterioridad al Sr. Arriaga, completan el importe de ocho colecciones, cada una de veintidos entregas: quedo conforme con su liquidacion. Las entregas sobrantes me las puede V. remitir por el correo; las que V. se sirve pedirme van con la presente.

Puerto de la Paz.—Sr. D. J. F. P. He recibido la cantidad de cinco pesos sesenta y dos centavos ($5 62 cs.), correspondientes al primer trimestre del presente año, por seis suscriciones.

Zacatecas.—Sr. D. I. H. He recibido los cuarenta y un pesos doce y medio centavos ($41 12½ cs.) de que me habla V. en su última carta, importe de siete colecciones, cada una de veinte entregas: quedo conforme con la liquidacion.

Tetecala.—Sr. D. A. C. He recibido la cantidad de cinco pesos sesenta y dos y medio centavos ($5 62½ cs.), importe de nueve entregas dobles, desde el número 12 al 20.

MANUEL VILLADA, primer tesorero.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

LAS POBLACIONES VEGETALES.—Su orígen, su composicion y sus emigraciones, por Cárlos Martins: traduccion del Sr. D. Joaquin Arriaga, socio de número. (Continuacion.)

FAUNA INDIGENA.—Los Diglosas, por H. Saussure.

DISTRIBUCION geográfica de las aves del Estado de Veracruz, por F. Sumichrast: traduccion del Sr. D. Aniceto Moreno, socio corresponsal en Orizaba. (Concluye).

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número.

CONDICIONES
DE LA SUSCRICION.

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN
EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
„ „ „ de Urbina, calle 3ª de San Juan.
En la Botica del Hospital de Jesus.
En la Librería del Sr. D. J. M. Aguilar y Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo, núm. 5.

En estos mismos lugares se hallan de venta las entregas correspondientes al primer tomo.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

AGUASCALIENTES	D. Luis Toscano.
CORDOBA	„ Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	„ José María Cárdenas.
DURANGO	„ Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	„ Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	„ Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	„ Felipe Andrade.
JALAPA	„ Manuel Rivera.
	„ Lino Caraza.
LEON	„ Cárlos Romero.
MARAVATIO	„ Miguel Quevedo.
MAZATLAN	„ Rosalío Banda.
MORELIA	„ Mateo Gonzalez.
OAXACA	D. Manuel Ortega Reyes
ORIZAVA	„ José María Ariza.
PUEBLA	„ Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	„ José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	„ Manuel Pereira.
	„ Florencio Cabrera.
TABASCO	„ Manuel Mestre.
TETECALA	„ Albino Celis.
TIXTLA	„ Rafael Jimenez.
ZACATECAS	„ Ignacio Hierro.
ZIMAPAN	„ Federico Farrugia.

Sr. D. Crescencio García, socio corresponsal en Michoacan.—He recibido once muestras minerales que remite vd. para la coleccion del Museo nacional: doy á vd. las gracias en nombre de esta Sociedad: muy pronto remitiré á vd. la clasificacion de la comision de mineralogía.

Sr. D. Manuel Ortega Reyes, socio corresponsal en Oaxaca.—He recibido seis ejemplares de minerales clasificados que remite vd. para la coleccion por distritos mineros que se está formando en el Museo nacional: doy á vd. las gracias en nombre de nuestra Sociedad.

Sr. D. Florencio Cabrera, socio corresponsal en San Luis Potosí.—El Museo nacional ha recibido dos cráneos antiguos de los indios guachichiles y cuatro ejemplares mineralógicos que, clasificados, remite vd. para su coleccion. Mucho agradecerémos á vd. nos remita algunos ejemplares de azufre, de fósiles y carbon de piedra.

ANTONIO PEÑAFIEL,
PRIMER SECRETARIO.

TESORERIA.

Se han recibido por cuenta de suscriciones las cantidades siguientes, de las que aun no se habia acusado recibo.

Del Sr. D. José Fidel Pujol, puerto de la Paz, cinco pesos sesenta y dos centavos ($5 62), correspondiente al cuarto trimestre del año próximo pasado.

Del Sr. D. Albino Celis, Tetecala, cinco pesos sesenta y dos centavos ($5 62), saldo hasta la entrega 20 inclusive.

Del Sr. D. Angel Cabrera, San Luis Potosí, treinta y cinco pesos ($ 35).

MANUEL M. VILLADA,
PRIMER TESORERO.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

MINERIA.—Análisis del aire en las minas, por el Sr. D. Santiago Ramirez, socio corresponsal en el Mineral del Oro.

FAUNA INDIGENA.—Los Curucús, por H. Saussure.

EL PHAROMACHRUS MOCINNO, por el Sr. D. Pablo de la Llave.—(Apéndice al artículo anterior.)

LAS POBLACIONES VEGETALES.—Su orígen, su composicion y sus emigraciones, por Cárlos Martins: traduccion del Sr. D. Joaquin Arriaga, socio de número.

CONDICIONES DE LA SUSCRICION

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN

EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
" " " de Urbina, calle 3ª de San Juan.
" " " del Hospital de Jesus.
Librería del Sr. Aguilar y Ortiz, 1ª de Santo Domingo núm. 5.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

AGUASCALIENTES	D. Luis Toscano.
CORDOBA	" Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	" José María Cárdenas.
DURANGO	" Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	" Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	" Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	" Felipe Andrade.
JALAPA	" Manuel Rivera.
	" Lino Caraza.
LEON	" Cárlos Romero.
MARAVATIO	" Miguel Quevedo.
MAZATLAN	" Rosalío Banda.
MORELIA	D. Mateo Gonzalez.
OAXACA	" Manuel Ortega Reyes
ORIZAVA	" José María Ariza.
PUEBLA	" Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	" José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	" Manuel Pereira.
	" Florencio Cabrera.
TABASCO	" Manuel Mestre.
TETECALA	" Albino Celis.
TIXTLA	" Rafael Jimenez.
ZACATECAS	" Ignacio Hierro.

LA

NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 28.—Setiembre de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y C.

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 29.—Octubre de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y C.

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 30.—Noviembre de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 31.—Diciembre de 1871.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y C.

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1871

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega 32.—Enero de 1872.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1872

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL.

La Sociedad Mexicana de Historia Natural, celosa del buen nombre de la patria, no puede ménos que expresar su desaprobacion por la autorizacion de la Sociedad de Geografía y Estadística, para el fraccionamiento del aerolito enviado de San Luis Potosí por el Sr. D. Florencio Cabrera.

La Sociedad de Historia Natural, que desde su orígen se ha consagrado á estudiar y dar á conocer todas las bellezas naturales del país, ha visto con inmensa pena que ese magnífico ejemplar de hierro meteórico haya sido destrozado sin un resultado útil, cuando con su adquisicion se hubieran enorgullecido los más notables museos extranjeros.

Esta Sociedad, deseando colocar tan interesante objeto en el lugar que debidamente le correspondia, suplicó hace algun tiempo al Sr. Director del Museo Nacional, que diese los pasos necesarios para adquirirlo y presentarlo á la admiracion pública, en la seccion correspondiente de dicho Museo. Desgraciadamente estos pasos fueron infructuosos.

La mente de esta Sociedad, no es lanzar acusacion alguna sobre persona determinada; mas para que nunca pueda suponerse que desconoce la gravedad del hecho, se ve en el preciso deber de protestar, como protesta, contra él solemnemente.

México, Agosto 22 de 1872.—*José Joaquin Arriaga*, primer secretario.—*Miguel Perez*, segundo secretario.

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 33.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1872

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

APUNTES para la materia médica mexicana.—El Yoyote, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número. (Concluye.)
EL YEPACIHUITL ó la yerba del zorrillo, por el Sr. D. José D. Morales.
LA CHIRIMOYA, por el Sr. D. Cárlos Garza Cortina.
APUNTES para la ornitología mexicana.—Costumbres del Quiscalus macrourus, por el Sr. D. Mariano Bárcena, socio de número.
CIENCIAS AUXILIARES.—Ensayos de la fotografía en su aplicacion á los estudios microscópicos, por el Sr. D. Manuel A. Pasalagua, socio de número,

AVISOS.

El Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la primera calle del Rastro, núm. 2.

El Sr. D. Alfonso Herrera, vice-presidente, vive en la calle de Nahuatlato, núm. 1.

El Sr. D. José Joaquin Arriaga, primer secretario, vive en la 2ª calle del reloj, núm. 5.

El Sr. D. Miguel Perez, segundo secretario, vive en la calle de Tacuba, núm. 25.

El Sr. D. P. Emilio Schloesing, tesorero, vive en la calle de Chavarría, núm. 5.

La Sociedad celebra sus sesiones en el Museo Nacional. En este lugar está establecida la Secretaría.

La comision de agricultura de la Sociedad de Historia Natural, publicará próximamente, un periódico única y exclusivamente destinado á la agricultura. La misma comision desea entablar relaciones con todos los cultivadores del país: tiene establecido cambio de semillas con el Departamento de agricultura de Washington, y lo establecerá próximamente con otras sociedades científicas de agricultura de los Estados-Unidos, á las que ya se ha dirigido, y con algunas de Europa á las que va á dirigirse.

La comision pide y espera el concurso de todos los buenos mexicanos.

A LOS SEÑORES SUSCRITORES.

Se suplica á todos los señores suscritores que no hubieren recibido algunas entregas, se dirijan á alguno de los secretarios, al tesorero, ó envien las señas de su domicilio á la portería del Museo Nacional, para remediar inmediatamente la falta.

AL PUBLICO.

La Sociedad tiene el honor de recordar al público, que se encarga de hacer GRATUITAMENTE, los estudios que se le encomienden sobre toda clase de minerales, dando noticia de su riqueza, ideas sobre su beneficio, etc., etc. Igualmente anuncia que recibe consultas gratuitas sobre cualquier asunto que se relacione con alguno de los importantes ramos de la Historia Natural, pues su único fin es el de dar á conocer las increibles riquezas naturales de México.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

OBSERVACIONES de plantas características de climas y terrenos.—Descripcion de la Bygnonia viminalis, por el Sr. D. Mariano Bárcena, socio de número. (Concluye.)
MINERALOGIA APLICADA, Memoria sobre la metalurgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly, socio corresponsal en ese lugar.
APUNTES para la materia médica mexicana.—El Yoyote, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.

AVISOS.

El Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la primera calle del Rastro, núm. 2.

El Sr. D. Alfonso Herrera, vice-presidente, vive en la calle de Nahuatlato, núm. 1.

El Sr. D. José Joaquin Arriaga, primer secretario, vive en la 2ª calle del reloj, núm. 5.

El Sr. D. Miguel Perez, segundo secretario, vive en la calle de Tacuba, núm. 25.

El Sr. D. P. Emilio Schloesing, tesorero, vive en la calle de Chavarría, núm. 5.

La Sociedad celebra sus sesiones en el Museo Nacional. En este lugar está establecida la Secretaría.

La comision de agricultura de la Sociedad de Historia Natural, publicará próximamente, un periódico única y exclusivamente destinado á la agricultura. La misma comision desea entablar relaciones con todos los cultivadores del país: tiene establecido cambio de semillas con el Departamento de agricultura de Washington, y lo establecerá próximamente con otras sociedades científicas de agricultura de los Estados-Unidos, á las que ya se ha dirigido, y con algunas de Europa á las que va á dirigirse.

La comision pide y espera el concurso de todos los buenos mexicanos.

A LOS SEÑORES SUSCRITORES.

Se suplica á todos los señores suscritores que no hubieren recibido algunas entregas, se dirijan á alguno de los secretarios, al tesorero, ó envien las señas de su domicilio á la portería del Museo Nacional, para remediar inmediatamente la falta.

AL PUBLICO.

La Sociedad tiene el honor de recordar al público, que se encarga de hacer GRATUITAMENTE, los estudios que se le encomienden sobre toda clase de minerales, dando noticia de su riqueza, ideas sobre su beneficio, etc., etc. Igualmente anuncia que recibe consultas gratuitas sobre cualquier asunto que se relacione con alguno de los importantes ramos de la Historia Natural, pues su único fin es el de dar á conocer las increibles riquezas naturales de México.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

DEL EUCALYPTUS GLOBULUS, (vulgo, Gigante) traduccion del Sr. D. Apolinario Nieto, socio corresponsal en Córdoba. (Concluye.)
EL LIQUEN TINTOREO de la Baja California, por los Sres. D. Leopoldo Rio de la Loza, D. Alfonso Herrera y D. Ricardo Ramirez, socios de número.
OBSERVACIONES de plantas características de climas y terrenos.—Descripcion de la Bygnonia viminalis, por el Sr. D. Mariano Bárcena, socio de número.

TURNO DE LECTURAS

EN LAS SESIONES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL, PARA EL AÑO DE 1872.

Arriaga D. J. Joaquin.	14 de Marzo	Jimenez D. Lauro,	22 de Agosto.
Amador D. Juan.	21 „ „	Jimenez D. Miguel,	29 „ „
Almazan D. Pascual.	4 de Abril.	Mendoza D. Gumesindo,	5 de Setiembre
Alvarado D. Ignacio,	11 „ „	Martinez D. Felipe,	12 „ „
Altamirano D. Ignacio,	18 „ „	Manzano D. Jesus,	19 „ „
Andrade D. Agustin,	25 „ „	Orozco y Berra D. M.	26 „ „
Barreda D. Gabino,	2 de Mayo.	Payno D. Manuel,	3 de Octubre.
Barragan D. José,	16 „ „	Perez D. Miguel,	10 „ „
Bandera D. José,	23 „ „	Rio de la Loza D. Leopoldo,	17 „ „
Bárcena D. Mariano,	6 de Junio.	Riva Palacio D. Vicente,	24 „ „
Castillo D. Antonio,	13 „ „	Ramirez D. Ricardo,	31 „ „
Cordero y Hoyos D. F.	20 „ „	Soriano D. Manuel,	7 de Noviembre.
Contreras D. Manuel.	27 „ „	Sanchez D. Jesus,	14 „ „
Dominguez D. Manuel,	4 de Julio.	Schloesing D. Emilio,	21 „ „
Desfontaines D. Gustavo,	11 „ „	Urbina D. Manuel,	28 „ „
Garza D. Aurelio,	18 „ „	Villada D. Manuel,	5 de Diciembre.
Herrera D. Alfonso,	25 „ „	Velasco D. Ildefonso,	19 „ „
Hurtado D. Miguel,	1º de Agosto.	Velasco D. José María,	26 „ „
Iglesias D. Miguel,	8 „ „		

IMPORTANTE.

Se suplica á los señores socios residentes en esta capital y á los corresponsales, que sus comunicaciones ó cartas, las dirijan al que suscribe á la secretaría de la Sociedad, que se halla establecida en el Museo Nacional.

México, Abril de 1872.

JOSE JOAQUIN ARRIAGA,
secretario.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

ACLIMATACION de plantas en la República, por el Sr. D. Mariano Bárcena, socio de número.
OBSERVACIONES y noticias que deben remitirse á la Sociedad de Historia Natural.
LAS POBLACIONES VEGETALES, su orígen, su composicion y sus emigraciones, por Cárlos Martins. Traduccion del Sr. D. José Joaquin Arriaga, socio de número. (Continúa.)
LA GANGA DE MEXICO, por el Sr. D. Gustave Desfontaines, socio de número.
DEL EUCALYPTUS GLOBULUS, (vulgo, Gigante) traduccion del Sr. D. Apolinario Nieto, socio corresponsal en Córdova.

TURNO DE LECTURAS

EN LAS SESIONES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL, PARA EL AÑO DE 1872.

Arriaga D. J. Joaquin.	14 de Marzo	Jimenez D. Lauro,	22 de Agosto.
Amador D. Juan.	21 „ „	Jimenez D. Miguel,	29 „ „
Almazan D. Pascual.	4 de Abril.	Mendoza D. Gumesindo,	5 de Setiembre.
Alvarado D. Ignacio,	11 „ „	Martinez D. Felipe,	12 „ „
Altamirano D. Ignacio,	18 „ „	Manzano D. Jesus,	19 „ „
Andrade D. Agustin,	25 „ „	Orozco y Berra D. M.	26 „ „
Barreda D. Gabino,	2 de Mayo.	Payno D. Manuel,	3 de Octubre.
Barragan D. José,	16 „ „	Perez D. Miguel,	10 „ „
Bandera D. José,	23 „ „	Rio de la Loza D. Leopoldo,	17 „ „
Bárcena D. Mariano,	6 de Junio.	Riva Palacio D. Vicente,	24 „ „
Castillo D. Antonio,	13 „ „	Ramirez D. Ricardo,	31 „ „
Cordero y Hoyos D. F.	20 „ „	Soriano D. Manuel,	7 de Noviembre.
Contreras D. Manuel.	27 „ „	Sanchez D. Jesus,	14 „ „
Dominguez D. Manuel,	4 de Julio.	Schloesing D. Emilio,	21 „ „
Desfontaines D. Gustavo,	11 „ „	Urbina D. Manuel,	28 „ „
Garza D. Aurelio,	18 „ „	Villada D. Manuel,	5 de Diciembre.
Herrera D. Alfonso,	25 „ „	Velasco D. Ildefonso,	19 „ „
Hurtado D. Miguel,	1º de Agosto.	Velasco D. José María,	26 „ „
Iglesias D. Miguel,	8 „ „		

IMPORTANTE.

Se suplica á los señores socios residentes en esta capital y á los corresponsales, que sus comunicaciones ó cartas, las dirijan al que suscribe á la secretaría de la Sociedad, que se halla establecida en el Museo Nacional.

México, Abril de 1872.

JOSE JOAQUIN ARRIAGA,
secretario.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, con notas y adiciones escritas en 1871, por Antonio del Castillo

ENSAYES por un procedimiento colorométrico de los metales de oro, por el mismo Sr. Castillo. (Conclusion).

CONDICIONES

DE LA SUSCRICION.

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN

EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
" " " de Urbina, calle 3ª de San Juan.
En la Botica del Hospital de Jesus.
En la Librería del Sr. D. J. M. Aguilar y Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo, núm. 5.

En estos mismos lugares se hallan de venta las entregas correspondientes al primer tomo.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

CORDOBA	D. Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	" José María Cárdenas.
DURANGO	" Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	" Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	" Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	" Felipe Andrade.
JALAPA	" Manuel Rivera.
	" Lino Caraza.
LEON	" Cárlos Romero.
MARAVATIO	" Miguel Quevedo.
MAZATLAN	" Rosalío Banda.
MORELIA	" Mateo Gonzalez.
OAXACA	D. Manuel Ortega Reyes.
ORIZAVA	" José María Ariza.
PUEBLA	" Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	" José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	" Manuel Pereira.
	" Florencio Cabrera.
TABASCO	" Manuel Mestre.
TETECALA	" Albino Celis.
TIXTLA	" Rafael Jimenez.
ZACATECAS	" Ignacio Hierro.
ZIMAPAN	" Federico Farrugia.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA

RESUMEN de los trabajos que sobre reconocimientos de criaderos y minas de azogue se practicaron el año de 1844, por el Sr. D. Antonio del Castillo, socio de número. (Continuacion.)

CONDICIONES

DE LA SUSCRICION.

Este periódico se publica mensualmente por entregas cuyo mínimun será de 16 páginas. Cada una vale 2 reales en México y 2½ en los Estados, franco el porte. El pago se hará en el acto de recibir la entrega.

LAS SUSCRICIONES SE RECIBEN

EN ESTA CAPITAL:

En la Botica del Sr. Mendoza, bajos del Hospital de San Andrés.
" " " de Urbina, calle 3ª de San Juan.
En la Botica del Hospital de Jesus.
En la Librería del Sr. D. J. M. Aguilar y Ortiz, 1ª calle de Santo Domingo, núm. 5.

En estos mismos lugares se hallan de venta las entregas correspondientes al primer tomo.

FUERA DE LA CAPITAL

Recibirán las suscriciones y el periódico los señores socios corresponsales cuyos nombres se ponen á continuacion.

CORDOBA	D.	Apolinario Nieto.
CUAUTLA MORELOS	"	José María Cárdenas.
DURANGO	"	Cárlos Santa María.
GUADALAJARA	"	Leonardo Oliva.
GUANAJUATO	"	Ignacio Vazquez.
HUEJUTLA	"	Felipe Andrade.
JALAPA	"	Manuel Rivera.
	"	Lino Caraza.
LEON	"	Cárlos Romero.
MARAVATIO	"	Miguel Quevedo.
MAZATLAN	"	Rosalío Banda.
MORELIA	"	Mateo Gonzalez.
OAXACA	D.	Manuel Ortega Reyes.
ORIZAVA	"	José María Ariza.
PUEBLA	"	Pedro Blasquez.
PUERTO DE LA PAZ (Baja California)	"	José Fidel Pujol.
SAN LUIS POTOSI	"	Manuel Pereira.
	"	Florencio Cabrera.
TABASCO	"	Manuel Mestre.
TETECALA	"	Albino Celis.
TIXTLA	"	Rafael Jimenez.
ZACATECAS	"	Ignacio Hierro.
ZIMAPAN	"	Federico Farrugia.

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 38.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

DICTAMEN aprobado por la Sociedad de Historia Natural, en la sesion del 17 de Abril de 1873, y que fué presentado por la comision nombrada para dilucidar la cuestion suscitada con motivo del fraccionamiento del aerólito de la "Descubridora."

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1873

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 37.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
Bajos de San Agustin, num. 1

1873

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 36.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
Bajos de San Agustin, num. 1

1873

LA

NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 35.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1873

ACTA NUM. 1.

SESION DEL 23 DE ENERO DE 1873.

Habiéndose abierto la sesion á las 6 de la tarde, bajo la presidencia accidental del Sr. D. Antonio del Castillo, el Secretario que suscribe manifestó á los señores socios presentes, que: cumpliendo la Sociedad con lo prevenido en sus estatutos, habia celebrado su sesion anual, solemne el dia 17 del corriente, en la cual debia haberse hecho la renovacion de la mesa; pero que habiendo tenido en consideracion la hora avanzada en que terminó aquella, se acordó que la eleccion de funcionarios se hiciese en la sesion próxima, y que en consecuencia debia procederse á la eleccion de nuevos funcionarios, por escrutinio secreto.

Leidos los artículos del Reglamento, relativos á este acto, se procedió á la eleccion de Presidente, y resultó nombrado por 15 votos el Sr. Castillo, habiendo obtenido para el mismo cargo, 1 el Sr. Herrera, D. Alfonso y 3 el Sr. Rio de la Loza, D. Leopoldo. Hecha en seguida la votacion para vicepresidente, resultó electo el Sr. Pasalagua, D. Manuel, por 13 votos, contra 3 que obtuvo el Sr. Cordero y Hoyos, D. Francisco, 1 el Sr. Bárcena y 2 el Sr. Herrera.

Antes de hacerse la eleccion de primer Secretario, el que suscribe manifestó: que atendiendo á las proposiciones hechas por varios señores socios, y á la eficacia que exige el buen desempeño de la Secretaría, la mesa proponia el nombramiento de dos Secretarios primeros y dos segundos que les auxiliasen en sus tareas. Aceptada esta proposicion, se procedió á elegir los dos Secretarios primeros, y resultó nombrado el que suscribe por 18 votos, contra 2 que obtuvo el Sr. Bárcena. Hecho el escrutinio para el otro primer Secretario, resultó nombrado el Sr. Bárcena, por 18 votos, habiendo obtenido 1 el Sr. Cordero y Hoyos, D. Francisco. Procedióse despues á la eleccion de segundos Secretarios, y obtuvieron votos para este cargo: 9 el Sr. Barrera, 7 el Sr. Rodríguez Rey, 2 el Sr. Cordero y 2 el Sr. Perez: no habiendo habido mayoría absoluta, se repitió la eleccion, quedando nombrado el Sr. Barrera por 16 votos contra 4 que obtuvo el Sr. Rodríguez Rey. Hecha en seguida la votacion para el otro segundo Secretario, resultó electo el Sr. Perez, por 11 votos, contra 7 que obtuvo el Sr. Rodríguez Rey y 1 el Sr. Silva. Para ejercer el cargo de primer Tesorero resultó electo el Sr. D. Jorge E. Schloesing por 18 votos, habiendo obtenido 1 el Sr. Villada. El Sr. Gutierrez quedó nombrado por 19 votos segundo Tesorero.

Terminada la eleccion, presentóse suscrita por varios señores socios la siguiente proposicion:

«En atencion á los importantes servicios que ha prestado á la Sociedad de Historia Natural, su pasado Presidente el Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, tenemos la honra de proponerle se digne declararlo su Presidente honorario perpétuo.—Mé-

LA

NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 34.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE Y Cª
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1872

SECRETARIA

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL.

Conforme con lo ofrecido al público por esta Sociedad, de que estudiaria las cuestiones sobre ciencias naturales, que se le dirijan para su resolucion, se inserta lo siguiente:

En la sesion anterior tuve la honra de ser nombrado por esta Sociedad para hacer el estudio de las muestras minerales que presentó nuestro estimable consocio el Sr. Ramírez D. Ricardo, y que le fueron remitidas del Mineral de las Aguas, del Estado de Querétaro.

Esta Sociedad, deseosa de prestar sus servicios á todos los hombres industriosos, y de reunir los mayores datos posibles sobre nuestra geografía minera, se ha dirigido últimamente á todos sus socios foráneos, excitándolos á remitir las muestras de los minerales de su localidad, con el fin de estudiarlas y mandarles una noticia pormenorizada de su clasificacion y aplicaciones útiles que puedan tener. Por esta circunstancia, he creido oportuno presentar por escrito el resultado del estudio que se me encomendó, á fin de que la Sociedad guarde los datos mineralógicos que contiene, para cuando forme el catálogo general de las especies minerales de México, y tambien para que remita una copia á los remitentes, para que sepan el uso que pueden hacer de sus minerales. Por esta misma circunstancia me dispensará la Sociedad que haga referencia de algunos de los caractéres con que se distinguen las especies de que voy á hablar, á fin de que los observen las personas interesadas y puedan sacar mayor provecho de su consulta.

Con el núm. 1 vienen dos ejemplares de *cinabrio* diseminado en una matriz caliza. Este cinabrio ó mercurio sulfurado, tiene un color rojo de cochinilla oscuro, que en algunas partes aparece más claro; el brillo semi-metálico de este mineral, solo se nota en algunos puntos, por estar las muestras bastante maltratadas. El polvo que se obtiene al raspar el mineral, es de un color rojo escarlata. La prueba más fácil que puede hacerse para distinguir el cinabrio de otros minerales de color rojo, consiste en poner algun polvo del mineral mezclado con carbonato de sosa, en un tubo de vidrio, y calentarlo en la flama de una lámpara; por este medio se conseguirá separar algunas gotitas de azogue que se verán fácilmente en el tubo.

La matriz, como dije ántes, es una caliza granuda, de color gris de humo, y presenta muchas laminitas brillantes que provienen de las caras de los romboedros en que cristaliza este carbonato de cal.

Las aplicaciones del cinabrio son bien conocidas, siendo la principal la extraccion del azogue, para cuya operacion son esencialmente propios los ejemplares de que me ocupo, por contener el espato calcáreo que facilita la reduc-

cion del mineral. La descripcion de los hornos para preparar el azogue, está inclusa en la interesante Memoria que sobre los *Criaderos de azogue de América* publicó en "La Naturaleza" el Sr. D. Antonio del Castillo.

El núm. 2 está formado por las mismas sustancias, con la diferencia de que el espato calizo es más blanco y se presenta en tablas romboédricas más desarrolladas.

El núm. 3 contiene: *cobre gris* diseminado en matriz caliza. Este cobre tiene un color gris de acero; su lustre es semi-metálico, que en algunas partes parece resinoso: la textura es desigual, de grano grueso, y el polvo de la raspadura es gris pardusco. La matriz está formada por espato calizo de color blanco agrisado: su lustre de nácar se acerca al de la cera; la textura es hojosa, y los cruceros que conducen al romboedro, son bastante claros.

El cobre gris es un mineral, cuya composicion es bastante complexa, y entre otros cuerpos contiene, plata, hierro, zinc, azufre, arsénico, etc. La presencia de los dos últimos hace bastante difícil la extraccion de la plata por el método de amalgamacion ó de *patio*, y para hacerlos susceptibles de este procedimiento, es necesario reverbarlos ántes, con el fin de quitarles esos cuerpos nocivos. No obstante esta preparacion, los cobres grises son más propios para el sistema de fundicion que para el anterior, y principalmente el ejemplar de que me ocupo, por contener una matriz que se presta perfectamente para el beneficio por fuego.

El núm. 4 es una mezcla de *cerusita* (carbonato de plomo), *blenda* ú ojo de víbora (sulfuro de zinc), *litargirio* ó greta (óxido de plomo), algunos óxidos de hierro y bastante carbonato de cal.

El carbonato de plomo se encuentra en pegaduras cristalinas de color blanco amarillento, y el litargirio forma la parte terrosa de color amarillo pajizo que pasa á pardo cetrino, por estar mezclado de óxidos de hierro.

La blenda es parda y se distingue muy bien por su lustre diamantino y por el color pardo, más claro, de su raspadura.

Este ejemplar puede considerarse como un excelente *metal de ayuda* para la fundicion de los minerales de plata, por contener carbonato de plomo, litargirio, caliza, etc., que se funden con facilidad, produciendo los dos primeros una buena cantidad de plomo que servirá para reunir la plata.

La presencia de la *cerusita* en algunos lugares expuestos á las corrientes de agua, explica las propiedades nocivas que tiene á veces este líquido, pues cuando contiene ácido carbónico en disolucion, puede disolver algunas cantidades de carbonato de plomo.

El núm. 5 es una arena caliza, compuesta de granos muy pequeños, cristalinos, que se disuelven fácilmente y con efervescencia en el ácido azótico diluido.

El núm. 6 es tambien una arena caliza, pero ménos dividida que la anterior, y de un aspecto más terroso.

Las aplicaciones del carbonato de cal son bien sabidas; sin embargo, conviene notar aquí, que el estado cristalino y arenoso de ese compuesto, es uno de los más convenientes para fertilizar los terrenos, y por tanto debe considerarse como un excelente abono para las tierras que estén desprovistas de cal, y principalmente para las que son frías y húmedas.

México, Julio 7 de 1872.—Mariano Barcena.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

CIENCIAS AUXILIARES.—Ensayos de la fotografía en su aplicacion á los estudios microscópicos, por el Sr. D. Manuel A. Pasalagua, socio de número. (Concluye.)

APUNTES PARA LA FLORA MEDICA INDIGENA.—El Zoapatle, por el Sr. D. Federico Altamirano.

EL OYAMEL, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.

EL ARBOL DEL PERU, por el Sr. D. Manuel Jimenez, socio de número.

MINERALOGIA APLICADA.—Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly, socio corresponsal en ese lugar. (Continúa.)

AVISOS.

El Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la primera calle del Rastro, núm. 2.

El Sr. D. Alfonso Herrera, vice-presidente, vive en la calle de Nahuatlato, núm. 1.

El Sr. D. José Joaquin Arriaga, primer secretario, vive en la 2ª calle del reloj, núm. 5.

El Sr. D. Miguel Perez, segundo secretario, vive en la calle de Tacuba, núm. 25.

El Sr. D. P. Emilio Schloesing, tesorero, vive en la calle de Chavarría, núm. 5.

La Sociedad celebra sus sesiones en el Museo Nacional. En este lugar está establecida la Secretaría.

La comision de agricultura de la Sociedad de Historia Natural, publicará próximamente, un periódico única y exclusivamente destinado á la agricultura. La misma comision desea entablar relaciones con todos los cultivadores del país: tiene establecido cambio de semillas con el Departamento de agricultura de Washington, y lo establecerá próximamente con otras sociedades científicas de agricultura de los Estados-Unidos, á las que ya se ha dirigido, y con algunas de Europa á las que va á dirigirse.

La comision pide y espera el concurso de todos los buenos mexicanos.

A LOS SEÑORES SUSCRITORES.

Se suplica á todos los señores suscritores que no hubieren recibido algunas entregas, se dirijan á alguno de los secretarios, al tesorero, ó envien las señas de su domicilio á la portería del Museo Nacional, para remediar inmediatamente la falta.

AL PUBLICO.

La Sociedad tiene el honor de recordar al público, que se encarga de hacer GRATUITAMENTE, los estudios que se le encomienden sobre toda clase de minerales, dando noticia de su riqueza, ideas sobre su beneficio, etc., etc. Igualmente anuncia que recibe consultas gratuitas sobre cualquier asunto que se relacione con alguno de los importantes ramos de la Historia Natural, pues su único fin es el de dar á conocer las increibles riquezas naturales de México.

xico, Enero 23 de 1873.—*Antonio del Castillo.—Ricardo Ramirez.—Huidobro Gonzalez.—M. Bárcena.— M. A. Pasalagua.—M. Urbina.—Jesus Sanchez.—Miguel Perez.—Silva.—Antonio Peñafiel.—Manuel Gutierrez.—Bros.—José María Ponce de Leon.—Manuel Villada.—Trinidad Barrera.—José María Lazo de la Vega.—Jorge E. Schloesing.—Saturnino Alba.—José Joaquin Arriaga.*»

Puesta á discusion dicha proposicion fué aprobada por unanimidad. El Secretario que suscribe manifestó en seguida, que la Junta directiva de la Sociedad quedaba constituida de la manera siguiente.

Presidente, el Sr. D. Antonio del Castillo.
Vicepresidente, el Sr. D. Manuel A. Pasalagua.
Primer secretario, el que suscribe.
Primer secretario, el Sr. D. Mariano Bárcena.
Segundo secretario, el Sr. D. Trinidad Barrera.
Segundo secretario, el Sr. D. Miguel Perez.
Primer tesorero, D. Jorge E. Schloesing.
Segundo tesorero, D. Manuel Gutierrez.
Presidente honorario, perpétuo el Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza.
Vice-presidente honorario, el Sr. D. Ramon I. Alcaraz.

Fué presentada despues la siguiente proposicion:

«Suplicamos á la Sociedad se sirva aprobar, con dispensa de trámites, la siguiente postulacion:

«Se nombra miembro honorario de la Sociedad mexicana de Historia Natural, al Sr. D. Sebastian Lerdo de Tejada, Presidente constitucional de la República mexicana.—México, Enero 23 de 1873.—*Antonio del Castillo.—Manuel A. Pasalagua.—Mariano Bárcena.—José Joaquin Arriaga.—Miguel Perez.*»

Habiendo sido aprobada sin discusion dicha proposicion, se acordó que se extendiese al nuevo socio el diploma respectivo, y que le fuese presentado por una comision formada del Sr. Huidobro y Gonzalez, el Sr. D. Mariano Bárcena y el que suscribe.

Para presentarle al Sr. Rio de la Loza el diploma de Presidente honorario perpétuo, quedaron nombrados en comision los Sres. D. Ricardo Ramirez, D. Jesus Sanchez, D. Manuel Villada y D. Mariano Bárcena.

Con esto terminó la sesion á las ocho de la noche, habiendo concurrido á ella los Sres. Castillo, Ramirez, D. Ricardo, Pasalagua, Bárcena, Perez, Schloesing, Villada, Sanchez, Urbina, Bros, Alba, Silva, Ponce de Leon, Rodríguez Rey, Barrera, Huidobro Gonzalez, Peñafiel y Barranco, Lazo de la Vega, Gutierrez y el Secretario que suscribe.

México, Enero 23 de 1873.—José Joaquin Arriaga, Primer Secretario.

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

MINERALOGIA APLICADA.—Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly, socio corresponsal en ese lugar. (Continúa.)

OBSERVACIONES sobre los hongos comestibles, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.

AVISOS.

El Sr. D. Antonio del Castillo, Presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la calle del Coliseo Viejo, núm. 21.

El Sr. D. Manuel A. Pasalagua, vicepresidente, vive en la calle de Cadena, núm. 15.

Los primeros secretarios, D. José Joaquin Arriaga y D. Mariano Bárcena, viven, el primero en la 2ª calle del Reloj, núm. 5, y el segundo en la calle del Calvario, núm. 7.

Los segundos secretarios, D. Miguel Perez y D. Trinidad Barrera, viven, el primero en la calle de Tacuba, núm. 25, y el segundo en la calle de la Misericordia, núm. 16.

El Sr. D. Jorge Emilio Schloesing, primer tesorero, vive en la 3ª calle Ancha, núm. 14.

A LOS SEÑORES SUSCRITORES.

Se suplica á los señores suscritores que no hubieren recibido todas las entregas publicadas de *La Naturaleza*, se dirijan á alguno de los secretarios, mandando las señas de su domicilio á la portería del Museo Nacional, para remediar inmediatamente la falta.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

OBSERVACIONES sobre los hongos comestibles, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número. (Concluye.)

LAS POBLACIONES VEGETALES.—Su orígen, su composicion y sus emigraciones, por Cárlos Martins: traduccion del Sr. D. José Joaquin Arriaga, socio de número. (Concluye.)

PALOMAS VIAJERAS.—Nota sobre las que últimamente han emigrado á México, por los Sres. D. Jesus Sanchez y D. Manuel M. Villada, socios de número.

APUNTES DE VIAJE.—Paleontología, botánica, zoología, por el S. D. Antonio Peñafiel y Barranco, socio de número.

AVISOS.

El Sr. D. Antonio del Castillo, Presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la calle del Coliseo Viejo, núm. 21.

El Sr. D. Manuel A. Pasalagua, vicepresidente, vive en la calle de Cadena, núm. 15.

Los primeros secretarios, D. José Joaquin Arriaga y D. Mariano Bárcena, viven, el primero en la 2ª calle del Reloj, núm. 5, y el segundo en la calle del Calvario, núm. 7.

Los segundos secretarios, D. Miguel Perez y D. Trinidad Barrera, viven, el primero en la calle de Tacuba, núm. 25, y el segundo en la calle de la Misericordia, núm. 16.

El Sr. D. Jorge Emilio Schloesing, primer tesorero, vive en la 3ª calle Ancha, núm. 14.

Se vende en Córdoba una interesante coleccion de insectos del órden de los Coléopteros, clasificada escrupulosamente conforme al método establecido por el sabio Entomologista, Lacordaire. Dicha coleccion se compone, la mayor parte, de insectos mexicanos y muchos ejemplares de otras partes del mundo. La persona que deseare adquirirla, podrá verla en la casa del que suscribe.

J. A. Nieto.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

APUNTES DE VIAJE.—Paleontología, botánica, zoología, por el Sr. D. Antonio Peñafiel y Barranco, socio de número. (Concluye.)
INFORME rendido por el primer Secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en la junta general del dia 17 de Enero de 1873.
DESCUBRIMIENTO de una nueva especie mineral de bismuto.
CIENCIAS AUXILIARES.—Análisis de las aguas hidro-sulfurosas de los baños del Ojo de Santiago en Puebla, por el Sr. D. Pedro Béguérisse, profesor de farmacia.

AVISOS.

El Sr. D. Antonio del Castillo, Presidente de la Sociedad mexicana de Historia Natural, vive en la calle del Coliseo Viejo, núm. 21.

El Sr. D. Manuel A. Pasalagua, vicepresidente, vive en la calle de Cadena, núm. 15.

Los primeros secretarios, D. José Joaquin Arriaga y D. Mariano Bárcena, viven, el primero en la 2ª calle del Reloj, núm. 5, y el segundo en la calle del Calvario, núm. 7.

Los segundos secretarios, D. Miguel Perez y D. Trinidad Barrera, viven, el primero en la calle de Tacuba, núm. 25, y el segundo en la calle de la Misericordia, núm. 16.

El Sr. D. Jorge Emilio Schloesing, primer tesorero, vive en la 3ª calle Ancha, núm. 14.

Se vende en Córdoba una interesante coleccion de insectos del órden de los Coléopteros, clasificada escrupulosamente conforme al método establecido por el sabio Entomologista, Lacordaire. Dicha coleccion se compone, la mayor parte, de insectos mexicanos y muchos ejemplares de otras partes del mundo. La persona que deseare adquirirla, podrá verla en la casa del que suscribe.

J. A. Nieto.

TURNO DE LECTURAS

EN LAS SESIONES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL, EN LOS MESES DE JUNIO A DICIEMBRE DE 1873.

Dias.	Socios residentes.	Socios foraneos.
	JUNIO.	
5	Pasalagua D. Manuel	Fuentes Muñiz D. Jesus.
12	Lazo de la Vega D. José María	Herrera y Perez D. Manuel.
19	Segura D. José C	Roze D. Julio.
26	Bárcena D. Mariano	Gutierrez D. José María.
	JULIO.	
3	Herrera D. Alfonso	Marin D. Ignacio.
10	Castillo D. Antonio	Peñafiel D. Antonio.
17	Dominguez D. Manuel	Dugés D. Eugenio.
24	Rodriguez D. Juan María	Dugés D. Alfredo.
31	Rio de la Loza D. Maximino	Moreno D. Aniceto.
	AGOSTO.	
7	Barragan D. José	Botteri D. Mateo.
14	Villada D. Manuel	Nieto D. José Apolinario.
21	Perez D. Miguel	Farrugia D. Federico.
28	Arriaga D. José Joaquin	Montes de Oca D. Rafael.
	SETIEMBRE.	
4	Rio de la Loza D. Leopoldo	Navia D. Severo.
11	Vigil D. José María	Cuatáparo D. Juan N.
18	Lascano D. Antenor	Espinosa D. Luis.
25	Cordero D. Francisco	Ramirez D. Santiago.
	OCTUBRE.	
2	Ramirez Arellano D. Juan	Matute D. Juan Ignacio.
9	Gardida D. Tomás	Ramos D. Joaquin M.
16	Cordero D. Manuel	Perez D. Lázaro.
23	Soriano D. Manuel	Cabrera D. Florencio.
30	Camacho D. Sebastian	Olagaray D. Juan B.
	NOVIEMBRE.	
6	Orozco y Berra D. Manuel	Dondé D. Joaquin.
13	Rodriguez Rey D. Francisco	Dondé D. Juan.
20	Manzano D. Jesus	Macotela D. Ramon.
27	Ramirez D. Ricardo	López Monroy D. Pedro.
	DICIEMBRE.	
4	Sanchez D. Jesus	Cornejo D. Ignacio.
11	Barrera D. Trinidad	Hierro D. Ignacio.
18	Alcaraz D. Ramon	Cuevas D. Luis G.
25	Lobato D. José G	Chavez D. Ignacio T.

AVISO.

Por enfermedad del Sr. D. Jorge E. Schloesing, está encargado actualmente de la Tesorería de esta Sociedad el Sr. D. Manuel Gutierrez, segundo tesorero, con quien podrán arreglar sus cuentas los señores encargados de «La Naturaleza.»

El Sr. Gutierrez vive en el Museo Nacional, calle de la Moneda.

México, Junio 20 de 1873.

MARIANO BARCENA.
Primer Secretario.

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 43.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
Bajos de San Agustin, num. 1

1874

SECRETARIA

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL.

Sr. D. José Eleuterio Gonzalez.

Monterey.

Tengo la honra de participarle, que esta Sociedad se ha enterado con satisfaccion, del donativo de $ 83 75 cs. que se ha servido V. hacerle, para auxilio de sus gastos.

La Sociedad se complace en contar entre sus miembros á personas que como V., contribuyen al progreso de ella, no solo con sus trabajos científicos, sino aun pecuniariamente.

Los apuntes sobre la Flórula de Monterey y sus alrededores, que acompañó igualmente, pasaron á la comision respectiva para su dictámen, el que espero sea favorable; cumplido este requisito, su insercion en el periódico se hará oportunamente.

Reciba V. esta pública manifestacion de gratitud y respeto de la Sociedad, como una débil prueba de que sabe estimar en lo que vale, el generoso desprendimiento de sus socios.

CIRCULAR.

Esta Secretaría comunica á los señores miembros de esta Sociedad, que la Junta Directiva para el presente año de 1874, la forman las personas siguientes:

Presidente.....	Sr. D.	Alfonso Herrera.
Vice-presidente....	,, ,,	Francisco Cordero y Hoyos.
Primeros Secretarios.	,, ,,	Joaquin Arriaga. Mariano Bárcena.
Segundos Secretarios.	,, ,,	Jesus Sanchez. Manuel Soriano.
Primer Tesorero....	,, ,,	Manuel M. Villada.
Segundo id.....	,, ,,	Manuel Gutierrez.

Continúan con el carácter de Presidente y Vice-presidente honorarios, los Sres. D. Leopoldo Rio de la Loza y D. Ramon Alcaraz.

Para presidentes de las respectivas secciones, fueron nombrados:

Sr. D. Antonio del Castillo,.....	Mineralogía, Geología y Paleontología.
,, ,, Francisco Cordero y Hoyos.	Zoología.
,, ,, Manuel M. Villada.....	Botánica.
,, ,, Alfonso Herrera.....	Ciencias auxiliares.
,, ,, Tomás Gardida.....	Agricultura.

La comision de publicaciones la forman estos señores, asociados á los primeros secretarios.

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 42.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

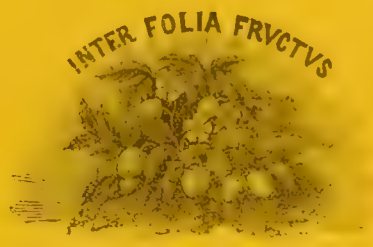
1874

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL



TOMO II.

Entrega número 41.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
Bajos de San Agustin, num. 1

1873

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 40.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

LIGAS de bismuto con los metales alcalinos.—Purificacion del bismuto. Traducido por el Sr. D. José María Lazo de la Vega, socio de número.

NOTICIA de la existencia del arsénico nativo en la República mexicana, por la seccion de Mineralogía: por los Sres. D. Antonio del Castillo y D. Mariano Bárcena.

SOBRE la estructura de los pelos de una oruga urticante, por el Sr. D. Alfredo Dugés, socio corresponsal en Guanajuato.

SINONIMIA vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuesta en órden alfabético, por el Sr. D. Alfonso Herrera, socio de número.

MINERALOGIA APLICADA.—Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.—Teoría del beneficio por vía seca ó de fundicion: observaciones sobre los métodos adoptados en este distrito, y análisis de algunos minerales, y de los productos artificiales obtenidos en el tratamiento metalúrgico, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly, socio corresponsal en ese lugar. (Continúa.

MÉXICO

IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE

BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1873

LA NATURALEZA

PERIODICO CIENTIFICO

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

TOMO II.

Entrega número 39.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

LOS OPALOS de México, por el Sr. D. Mariano Bárcena, socio de número.
ESTUDIO sobre una nueva especie de Camaleon, por el Sr. D. Alfredo Dugés, socio corresponsal en Guanajuato.
LIGAS de bismuto con los metales alcalinos.—Purificacion del bismuto. Traducido por el Sr. D. José María Lazo de la Vega, socio de número.

MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1

1873

TURNO DE LECTURAS

EN LAS SESIONES DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL EN LOS MESES DE JUNIO A DICIEMBRE DE 1873.

Dias.	Socios residentes.	Socios foraneos.
	JUNIO.	
5	Pasalagua D. Manuel	Fuentes Muñiz D. Jesus.
12	Lazo de la Vega D. José María	Herrera y Perez D. Manuel.
19	Segura D. José C	Roze D. Julio.
26	Bárcena D. Mariano	Gutierrez D. José María.
	JULIO.	
3	Herrera D. Alfonso	Marin D. Ignacio.
10	Castillo D. Antonio	Peñafiel D. Antonio.
17	Dominguez D. Manuel	Dugés D. Eugenio.
24	Rodriguez D. Juan María	Dugés D. Alfredo.
31	Rio de la Loza D. Maximino	Moreno D. Aniceto.
	AGOSTO.	
7	Barragan D. José	Botteri D. Mateo.
14	Villada D. Manuel	Nieto D. José Apolinario.
21	Perez D. Miguel	Farrugia D. Federico.
28	Arriaga D. José Joaquin	Montes de Oca D. Rafael.
	SETIEMBRE.	
4	Rio de la Loza D. Leopoldo	Navia D. Severo.
11	Vigil D. José María	Cuatáparo D. Juan N.
18	Lascano D. Antenor	Espinosa D. Luis.
25	Cordero D. Francisco	Ramirez D. Santiago.
	OCTUBRE.	
2	Ramirez Arellano D. Juan	Matute D. Juan Ignacio.
9	Gardida D. Tomás	Ramos D. Joaquin M.
16	Cordero D. Manuel	Perez D. Lázaro.
23	Soriano D. Manuel	Cabrera D. Florencio.
30	Camacho D. Sebastian	Olagaray D. Juan B.
	NOVIEMBRE.	
6	Orozco y Berra D. Manuel	Dondé D. Joaquin.
13	Rodriguez Rey D. Francisco	Dondé D. Juan.
20	Manzano D. Jesus	Macotela D. Ramon.
27	Ramirez D. Ricardo	López Monroy D. Pedro.
	DICIEMBRE.	
4	Sanchez D. Jesus	Cornejo D. Ignacio.
11	Barrera D. Trinidad	Hierro D. Ignacio.
18	Alcaraz D. Ramon	Cuevas D. Luis G.
25	Lobato D. José G	Chavez D. Ignacio T.

AVISO.

Por enfermedad del Sr. D. Jorge E. Schloesing, está encargado actualmente de la Tesorería de esta Sociedad el Sr. D. Manuel Gutierrez, segundo tesorero, con quien podrán arreglar sus cuentas los señores encargados de «La Naturaleza.»

El Sr. Gutierrez vive en el Museo Nacional, calle de la Moneda.

México, Junio 20 de 1873.

MARIANO BARCENA.
Primer Secretario.

AVISOS.

Por renuncia que hizo del cargo de primer tesorero de esta Sociedad, el Sr. D. Jorge E. Schloesing, se nombró para que le sustituyera, al Sr. Dr. D. Manuel M. Villada, con quien podrán arreglar sus cuentas los señores corresponsales de La Naturaleza.

La correspondencia del Sr. Villada debe dirigirse á la calle del Puente de la Misericordia, núm. 4.

México, Setiembre 4 de 1873.

Mariano Barcena,
Primer Secretario.

ENSAYES MINERALES.

Con este título acaba de publicar el Sr. D. José María César, profesor de química de la Escuela de Ingenieros, un método sencillo para determinar con facilidad y exactitud las leyes de riqueza de los minerales de oro, plata, plomo, etc.

Este método, tan útil y necesario para las personas dedicadas á la minería, se expende al módico precio de cuatro reales, en la casa del autor, callejon de Betlemitas, núm. 9, y en las principales librerías de la capital.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

MINERALOGIA APLICADA.—Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.—Teoría del beneficio por vía seca ó de fundicion: observaciones sobre los métodos adoptados en este distrito, y análisis de algunos minerales, y de los productos artificiales obtenidos en el tratamiento metalúrgico, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly, socio corresponsal en ese lugar. (Continúa.)

EL TEPOTZO, nota sobre este reptil, por el Sr. D. Aniceto Moreno, socio corresponsal en Orizava.

TROQUILIDEOS del Valle de México, su descripcion y sinonimia adoptada por el profesor Jhon Gould, con algunas notas sobre sus costumbres: por el Sr. D. Manuel M. Villada, socio de número.

AVISOS.

Honrado nuevamente con el cargo de primer Tesorero de esta Sociedad, y siendo además uno de los miembros que dirigen la publicacion del periódico, los señores corresponsales se servirán entenderse conmigo en los asuntos relativos á estas comisiones, dirigiéndome la correspondencia al núm. 4 del Puente de la Misericordia.

Habiéndose casi agotado las primeras entregas de este periódico, les suplico me remitan las sobrantes que tengan en su poder.

MANUEL M. VILLADA,
Primer Tesorero.

ENSAYES MINERALES.

Con este título acaba de publicar el Sr. D. José María César, profesor de química de la Escuela de Ingenieros, un método sencillo para determinar con facilidad y exactitud las leyes de riqueza de los minerales de oro, plata, plomo, etc.

Este método, tan útil y necesario para las personas dedicadas á la minería, se expende al módico precio de cuatro reales, en la casa del autor, callejon de Betlemitas, núm. 9, y en las principales librerías de la capital.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

TROQUILIDEOS del Valle de México, y notas sobre sus costumbres, con la clasificacion adoptada por el profesor Jhon Gould, por el Sr. D. Manuel M. Villada, socio de número. (Continuacion.)

AVISOS.

A LOS SEÑORES CORRESPONSALES.

Teniendo que presentar las cuentas del año, en la junta general que se verificará en el próximo Enero, les suplico se sirvan remitirme las cantidades que hubiesen cobrado por suscriciones al periódico, dirigiéndome su correspondencia al núm. 4 de la Estampa de San Lorenzo, en donde nuevamente me ofrezco á sus órdenes.

Diciembre 28 de 1873.

MANUEL M. VILLADA,
Primer Tesorero.

ENSAYES MINERALES.

Con este título acaba de publicar el Sr. D. José María César, profesor de química de la Escuela de Ingenieros, un método sencillo para determinar con facilidad y exactitud las leyes de riqueza de los minerales de oro, plata, plomo, etc.

Este método, tan útil y necesario para las personas dedicadas á la minería, se expende al módico precio de cuatro reales, en la casa del autor, callejon de Betlemitas, núm. 9, y en las principales librerías de la capital.

TURNO DE LECTURAS

En las sesiones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en los meses de marzo a junio de 1874.

MARZO.

5	Lazo de la Vega D. José María	Peñafiel D. Antonio.
12	Soriano D. Manuel	Fuentes Muñiz D. Jesus.
20	Pasalagua D. Manuel	Herrera y Perez D. Manuel.
26	Herrera D. Alfonso	Botteri D. Mateo.

ABRIL.

9	Jimenez D. Lauro	Espinosa D. Luis.
16	Cordero D. Francisco	Farrugia D. Federico.
23	Castillo D. Antonio	Ramos D. Joaquin M.
30	Alcaraz D. Ramon	Perez D. Lázaro.

MAYO.

7	Sanchez D. Jesus	Cabrera D. Florencio.
15	Manzano D. Jesus	Dugés D. Alfredo.
21	Lobato D. José G.	Dugés D. Eugenio.
28	Cuatáparo D. Juan N	Moreno D. Aniceto.

JUNIO.

5	Laguerenne D. Teodoro	Ramirez D. Santiago.
11	Rodriguez Rey D. Francisco	Dondé D. Joaquin.
18	Barrera D. Trinidad	Banda D. Rosalío.
25	Orozco y Berra D. Manuel	López Monroy D. Pedro.

México, Febrero 15 de 1874.

Mariano Bárcena,
Secretario primero.

TESORERIA.

Con la presente entrega adjunto á los señores socios corresponsales, algunos prospectos relativos al tomo tercero, que comenzará en la siguiente entrega, que aparecerá en Marzo. Les suplico se sirvan circularlos, y avisarme con oportunidad las innovaciones que ocurran, para arreglar de este modo el tiro del periódico.

A nombre de la Sociedad les doy las debidas gracias por los desinteresados servicios que se dignan prestarle.

Manuel M. Villada.
Primer Tesorero.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTA ENTREGA.

TROQUILIDEOS del Valle de México, y notas sobre sus costumbres, con la clasificacion adoptada por el profesor Jhon Gould, por el Sr. D. Manuel M. Villada, socio de número. (Concluye.)

MINERALOGIA.—Informe sobre los minerales platiníferos de Jacala, por el Sr. D. Mariano Bárcena.

SINONIMIA vulgar y científica de algunas plantas silvestres y de varias de las que se cultivan en México, dispuesta en órden alfabético, por el Sr. D. Alfonso Herrera. (Continúa.)

MINERALOGIA aplicada.—Memoria sobre la metalúrgia práctica del plomo y de la plata en el distrito de minas de Zimapan.—Teoría del beneficio por vía seca ó de fundicion: observaciones sobre los métodos adoptados en este distrito, y análisis de algunos minerales, y de los productos artificiales obtenidos en el tratamiento metalúrgico, por el Sr. D. Federico Farrugia Manly. (Concluye.)

ENSAYES MINERALES.

Con este título acaba de publicar el Sr. D. José María César, profesor de química de la Escuela de Ingenieros, un método sencillo para determinar con facilidad y exactitud las leyes de riqueza de los minerales de oro, plata, plomo, etc.

Este método, tan útil y necesario para las personas dedicadas á la minería, se expende al módico precio de cuatro reales, en la casa del autor, callejon de Betlemitas, núm. 9, y en las principales librerías de la capital.

-1873
1-1873
AMNH LIBRARY
100135481